www.elettronicaflash.it
n° 227 - Maggio 2003 € 4,00

elettronica flash

mensile di progetti, radio, computer & news dal mondo dell'elettronica

In questo numero:

Preampli in Classe A
di Sergio Uguzzoni

Senti chi parla: la Prinz!
di Antonio Melucci

Roberto Capozzi, Carlo Bianconi, Giorgio Terenzi e William They

alla scoperta delle occasioni del Mercatino di Marzaglia

6 pagine di annunci
16 pagine di Surplus DOC da staccare

ed altro ancora ...

all'interno Calendario delle Mostre 2003

Allen Goodman editore - 40129 Bologna - via dell'Arcoveggio 118-2 - Sped. in A.P. - 45% - art. 2 - comma 20/b - Legge num. 662/96 - Filiale di Bologna - ISSN 1124-8912

I progetti

Gli approfondimenti

Le rubriche

La monografia

Surplus DOC

Questo numero di EF è particolarmente dedicato al mercatino di scambio fra radioamatori più famosi d'Italia, quello di Marzaglia che si terrà il 17 di questo mese di Maggio a cura dell'ottima sezione dell'Ari di Modena. Ed è con questa aspettativa che ho voluto pubblicare alcuni articoli che fossero oltre che interssanti anche una umile guida a chi, già dall'alba, girerà per i banchetti: Roberto Capozzi ci racconta dei ricevitori anni '60-'70 (e ci sono molti collezionisti di queste apparecchiature), il solito Carlo Bianconi ci parla di uno strumento che si trova mediamente sul mercato del surplus; L'Ari Surplus Team con William They fa una carrellata sulla produzione americana della fine della II Guerra Mondiale con foto e descrizioni, mentre il grande Giorgio Terenzi ci ricorda che anche le radio dei primi anni del secolo scorso hanno un posto di primordine sui banchetti di Marzaglia. Insomma una buona lettura in attesa dell'evento!
Come sempre anche altri lavori completano la Rivista di questo mese: da Danilo Larizza che ci propone una Lan economica e domestica al progetto del preamplificatore in Classe A di Sergio Uguzzoni. Ed altro ancora troverete, compreso il ritorno della rubrica Old CB.

*****

È da poco che è venuto a mancare un radioamatore che non solo qui, nella mia città, era conosciuto e rispettato, ma che sicuramente aveva aiutato e consigliato molti radioamatori in tutto il Paese sulla problematica della reciprocità. Sto evidentemente parlando di Manuel Calero, I4CMF. Alla famiglia un affettuoso abbraccio.

*****

Pubblico di seguito una mail giunta in Redazione in merito all'editoriale di Aprile. Auspicherei un dibattito o su queste pagine o anche, in maniera forse più diretta e pratica, sul forum del nostro sito. L'argomento è l'acquisto onLine di materiale via eBay o altro. Aspetto i commenti.

Carissimi amici
di Elettronica Flash,

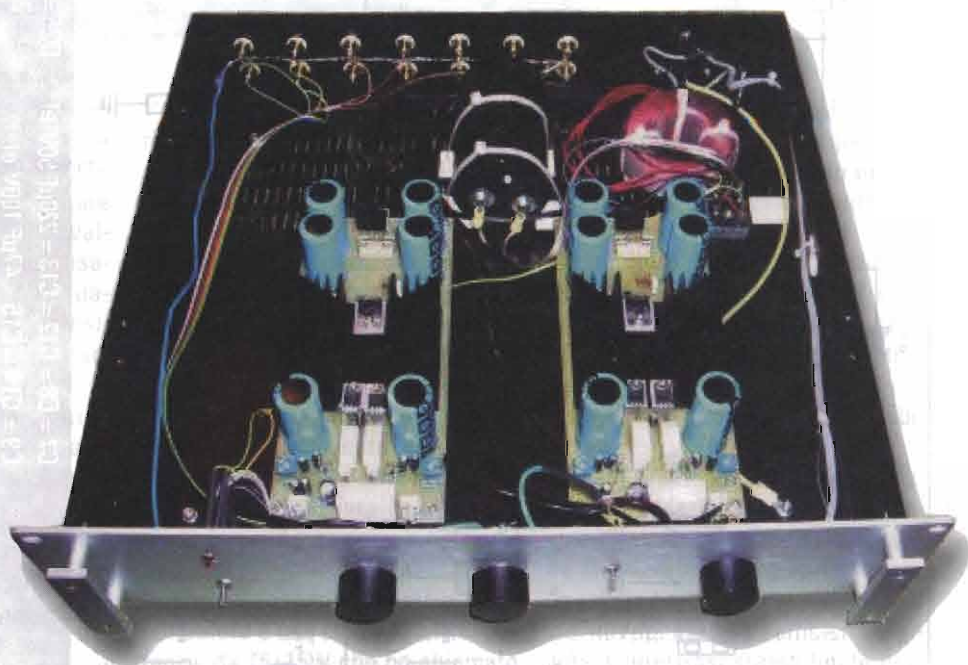
scrivo in merito all'editoriale apparso questo mese (aprile 03) relativamente all'acquisto online di apparecchiature e quanto altro.
Per deformazione professionale visto che attivamente lavoro nel mondo della cosiddetta New Economy ho cominciato molto presto a servirmi di servizi quali Ebay e simili per ricerca e acquisto apparecchiature, nonché dei vari forum italiani e stranieri (soprattutto relativamente al surplus).
Pur sapendo in anticipo di rischiare di fare cosa sgradita a molti che non vogliono sentirsi inclusi nel famoso "fascio di erba", ed anche in base alle rare occasioni in cui ho avuto modo di parlare con altri appassionati italiani che facevano uso di siti di aste, APPARE UN LIMITE NETTO tra le modalità di utilizzo di internet e del commercio online tra i fruitori italiani e quelli di altri paesi, tra cui soprattutto americani ed anglosassoni.
Direi più che altro che l'approccio allo strumento (ebay ad esempio) è completamente diverso.
Mentre l'utente medio americano, e poi inglese, cerca in genere di fornire una descrizione assolutamente realistica degli oggetti, risponde subito alle email, fornisce altre foto e chi più ne ha più ne metta, diciamo che alcuni, e sottolineo alcuni, utenti italiani dopo aver provato inutilmente sui forum italiani passano all'attacco su ebay.
Ne seguono descrizioni approssimative, foto spesso di altri apparecchi, anche se mai e dico mai, mi è successo di ricevere mattoni, ma oggetti non corrispondenti alla descrizione sì, e tanti!
Inoltre molti utenti e ripeto ancora una volta solo italiani si nascondono dietro le famose parole AS IS per evitare problemi.
La differenza sostanziale sta nel fatto che mentre in America (e parlo in quanto ci ho vissuto) quando si conclude un contratto anche se elettronico, si creano veramente le condizioni per passare rapidamente in causa in caso di non rispetto delle condizioni del contratto, e le cause sono spesso molto brevi, qui in Italia molti di noi sanno già in partenza che anche se tirano una fregatura la possibilità di essere perseguiti è pressoché nulla, anzi fatemelo dire... è proprio nulla e comunque il costo di imbarcarsi in una cosa del genere è spropositato rispetto al danno subito e la conclusione della vicenda richiede così tanto da far desistere anche il più tenace (non parlo per sentito dire...credetemi). Un altro fatto è che in America quando si fanno operazioni finanziarie tipo mutui ecc... nel caso di controlli che spesso si fanno accurati sulla situazione dell'individuo, se si scopre qualche piccola macchia allora salta qualsiasi prestito, mentre in Italia sappiamo che venire a capo di chi per esempio utilizza dei nostri assegni rubati ci vuole l'aiuto divino, ed in partenza il povero sig. Rossi ha sempre torto!!!!!
In realtà in Italia non siamo poi moltissimi che utilizzano lo strumento elettronico in quanto questa sorta di diffidenza alle fregature ci porta ancora a fidarci dei mercatini e delle regole di S. Tommaso.

Inoltre le nostre distanze geografiche a parte i casi eccezionali di un Om di Udine che vuole un apparecchio che si trova a Trapani, sono ridicole rispetto a quelle di altri paesi in cui veramente l'unico mezzo è il commercio elettronico.
Discorso a parte meritano le regole intricate delle dogane. Pur non avendo mai avuto problemi a ricevere pacchi anche se alcuni impiegano anche 4 mesi, ed altri solo 3 giorni, devo dire che vi sono dei casi in cui si prendono delle notevoli salassate e che comunque l'acquisto per un ammontare complessivo oltre i 400$ (incluse le spese di trasporto) può rivelarsi una mazzata allucinante, cioè si vanno a spendere ancora altri 260-290 euro!!!!
Il discorso del feedback lascia poi il tempo che trova. Per gli americani ha grandissima importanza in quanto si tratta di una vera e propria dichiarazione scritta e pertanto perseguibile se tuttle le condizioni del contratto sono state rispettate. Qui da noi è forse visto più che altro un optional e spesso anche alla fine di una transazione perfetta vi sono utenti che comunque o lo dimenticano oppure con grande facilità lasciano feedback negativi anche se il ritardo nella spedizione è dovuto al corriere!!! Chi lavora anche con americani preferisce non vendere in Italia per evitare feedback negativi piuttosto che averne uno e poi non vendere mai niente ad un americano!
Quindi a fronte di un uso accurato del feedback da parte di molti americani, spesso da noi si eccede sia in un senso che in un altro. Se come si dice spesso la virtù sta nel mezzo devo dire che gli inserzionisti inglesi sono quanto di meglio ci si possa aspettare in quanto hanno una mente un po' più elastica e soprattutto non ho mai sostenuto costi doganali.
Ripeto ancora una volta che sono il primo a sostenere che non si può fare di tutta un'erba un fascio, ma avendo avuto modo di chiacchierare con persone che usano questi siti in maniera professionale, con migliaia di transazioni all'anno, ed avendo visto confermate che le mie che, fino a prova statistica, sono solo delle impressioni, allora devo dire che evidentemente c'è un APPROCCIO DIVERSO all'uso di tali strumenti.
La spiegazione che mi sono dato è sicuramente nella certezza della pena che nei paesi anglosassoni è vista con più timore rispetto che da noi anche per i risvolti finanziari che può avere, mentre da noi anche i professionisti più incalliti del mattone sanno che non saranno mai presi.
Ora veniamo invece al discorso dei prezzi: a meno che non si tratti di cose piccole o relativamente piccole è praticamente impossibile vendere i nostri pezzi all'estero a causa dei costi di trasporto ESOSI!
Faccio un esempio pratico: comprato RX simile in peso e dimensioni al famoso R-390A. Costo di spedizione USA-ITALIA = 270$ tra privato e privato senza accordi con la compagnia.
Per curiosità sono andato nella stessa ditta di spedizione il giorno del ritiro chiedendo una valutazione per lo stesso oggetto che stavo ritirando, per gli USA, e siamo andati intorno ai 350 euro, quindi circa 150.000 delle vecchie lire in più, mica bazzecole!!!!!!!!!!!!!!!
Evidentemente queste distorsioni ci tagliano le gambe e allora riusciamo solo a vendere qualche cavetto, il rosmetro, le valvole e poco altro.
A proposito di valvole, i prezzi americani rispetto a quelli italiani sono quasi sempre 3-4 volte più bassi e convengono anche in quanto le spese di trasporto di solito non superano mai i 7-8$.
Un cordiale saluto a tutti.
PENSIERO FINALE: W MARZAGLIA !!!!!!!!!!!!

Lettera firmata

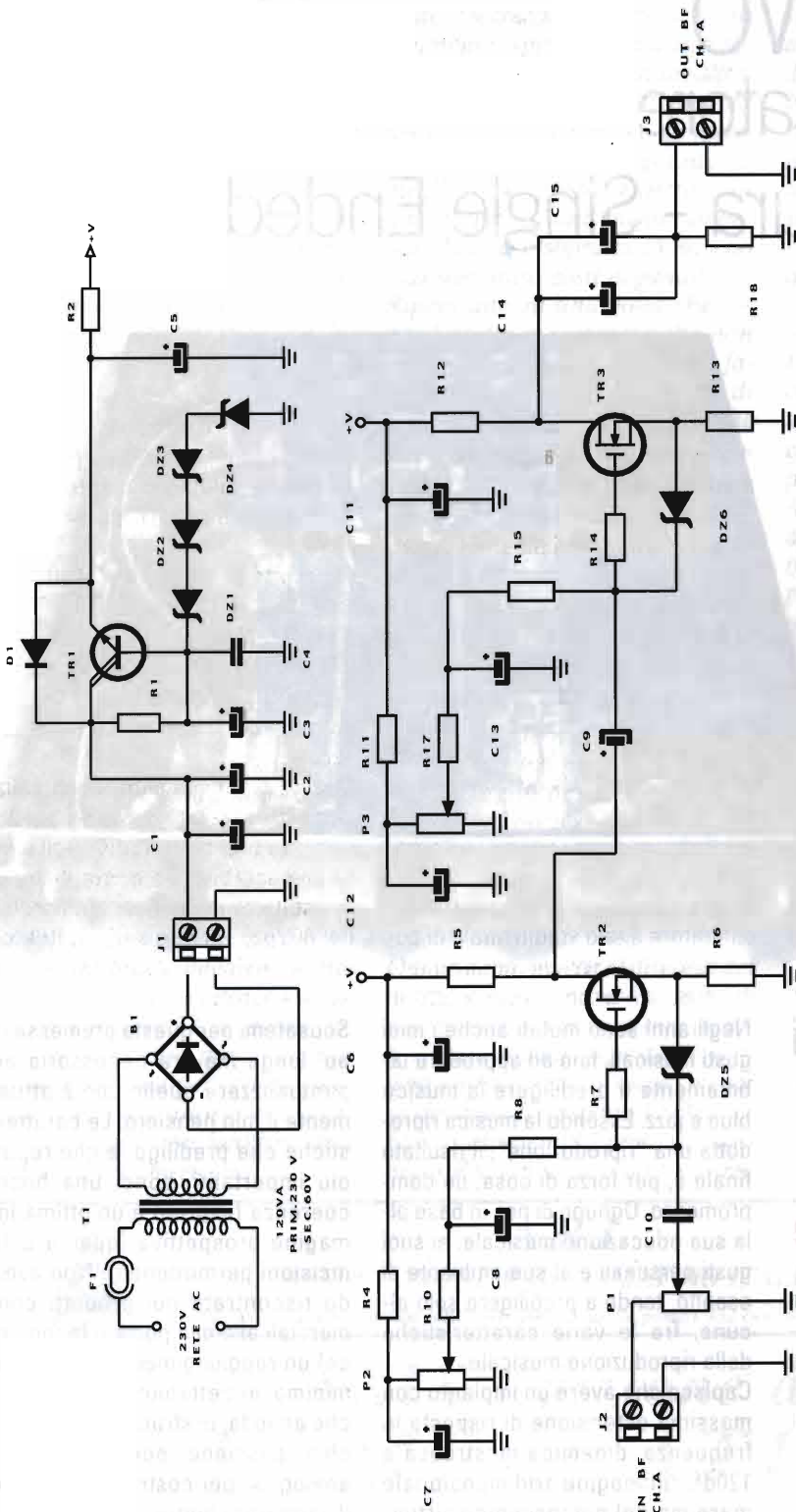
Certo che le considerazione del nostro amico Lettore sono corrette ed anche l'analisi che fa dello strumento di vendita sono interessanti. So che molti di noi acquistano (o vendono) via Internet e mi piacerebbe molto sapere le loro impressioni e le loro esperienze in merito.
Al prossimo numero,

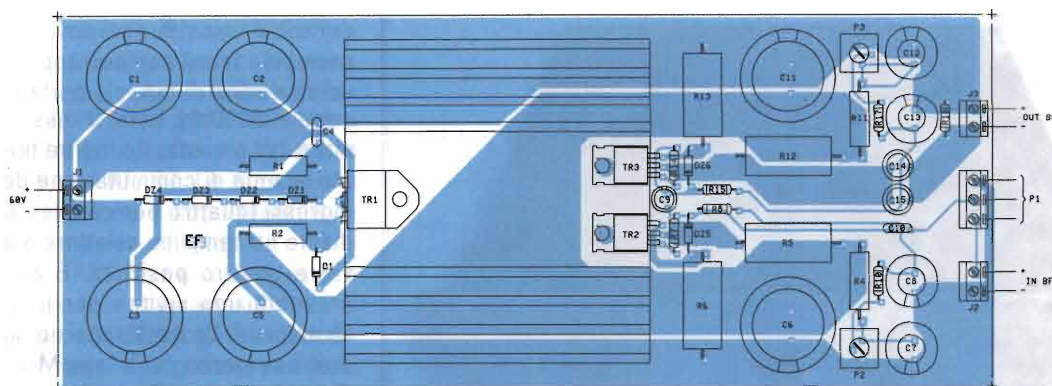
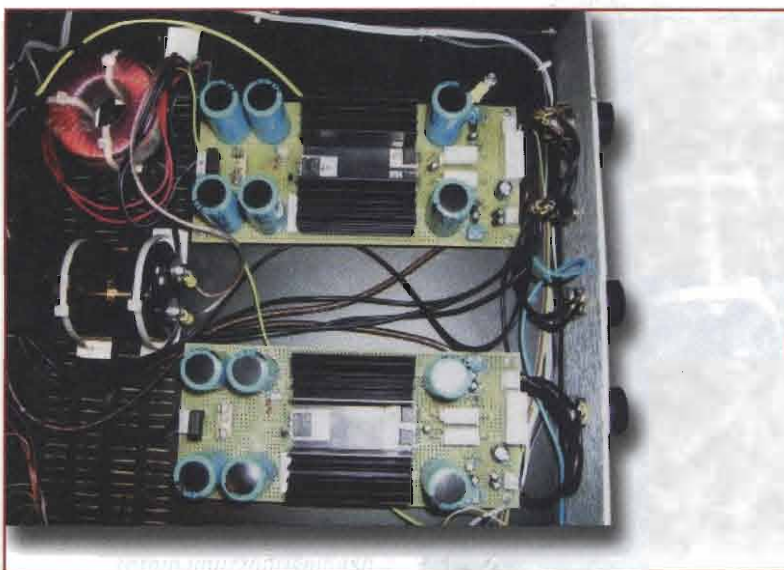
ONLY TWO
Preamplificatore Classe A pura - Single Ended

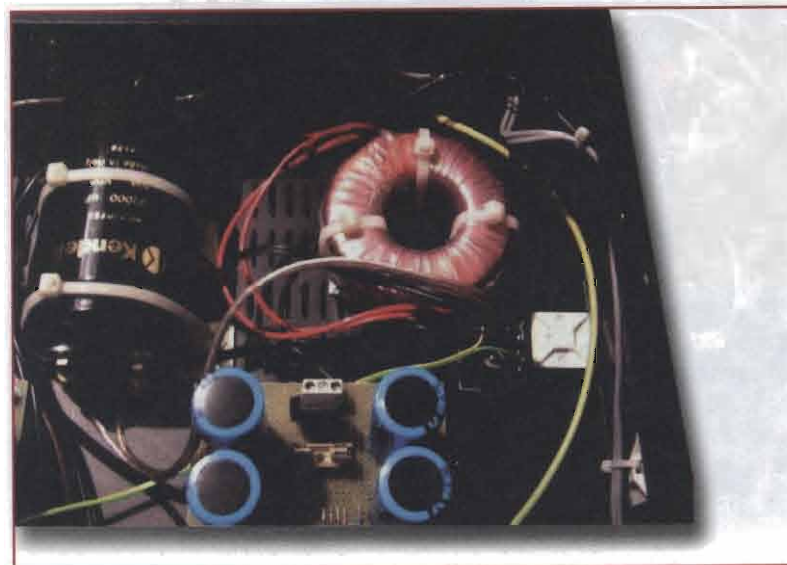
Sergio Uguzzoni

In oltre venticinque anni di passione per l'alta fedeltà audio, molte sono state le esperienze attraverso le quali sono cresciuto, come penso molti di voi, alla ricerca di un suono il più possibile vicino a quello dell'evento dal vivo

Negli anni sono mutati anche i miei gusti musicali, fino ad approdare ultimamente a prediligere la musica blue e jazz. Essendo la musica riprodotta una "riproduzione", il risultato finale è, per forza di cosa, un compromesso. Ognuno di noi, in base alla sua educazione musicale, ai suoi gusti personali e al suo ambiente di ascolto, tende a prediligere solo alcune, fra le varie caratteristiche della riproduzione musicale.

Capisco che avere un impianto con massima estensione di risposta in frequenza, dinamica mostruosa a 120dB, immagine tridimensionale massima del palcoscenico virtuale, ecc, è il sogno di ognuno di noi amanti della buona musica ma, purtroppo, non tutto si può avere.

Scusatemi per questa premessa un po' lunga ma era necessaria per puntualizzare quello che è attualmente il mio pensiero. Le caratteristiche che prediligo, e che reputo più importanti, sono: una buona coerenza timbrica e un'ottima immagine prospettiva (qualità delle incisioni permettendo). Non avendo riscontrato nei prodotti commerciali alla mia portata (economica) un raggiungimento della soglia minima accettabile, decisi, qualche anno fa, di sfruttare la mia vecchia passione per l'elettronica analogica, per costruirmi una serie di apparecchiature audio che mi permettessero di ascoltare musica alla pari di quelle più blasonate (e costose).

ELENCO COMPONENTI

R1 = 470Ω 1W
R2 = 33Ω 1W
R4 = R11 = 15kΩ 1W
R5 = R12 = 470Ω 5W
R6 = 220Ω 5W
R7 = R14 = 100Ω
R8 = R15 = 100kΩ
R10 = R17 = 10kΩ
R13 = 33Ω 5W
R18 = 4,7kΩ
P1 = 100kΩ log.
P2 = P3 = 10kΩ trimmer
C1 = C2 = C3 = 2200µF 100V elettr.
C4 = 100nF poli.
C5 = C6 = C11 = 2200µF 100V el.
C7 = C8 = C12 = C13 = 220µF 50V el.
C9 = C14 = C15 = 47µF 100V el.
C10 = 1,5µF poli. 160V
B1 = Raddrizzatore a ponte 1B4B42-200V/5A
D1 = 1N4007
DZ1 = DZ2 = DZ3 = DZ4 = zener 15V 1W
DZ5 = DZ6 = BZV60-B20 zener 20V 1W
TR1 = TIP142 – TO3P con dissipatore ad U da 10W min.
TR2 = TR3 = IRF640 – TO220 con dissipatore ad U da 10W min.
F1 = 1A
T1 = 220V/60V 120W
J1 = J2 = J3 = morsetti 2 poli c.s.

È necessario adesso affrontare l'eterna diatriba se siano meglio le valvole, i FET od i transistor (BJT). Alcuni anni fa, si poteva affermare senza ombra di dubbio che le valvole ed i FET dovevano essere usati dove si voleva ottenere un guadagno in tensione, mentre i transistor erano i più indicati negli stadi di corrente.
Oggi i moderni dispositivi hanno caratteristiche tali che le aree di elezione non sono più così definite e restrittive.
È mia personale convinzione che il suono di un apparecchio non sia legato all'impiego di valvole o transistor, ma bensì alla tipologia del circuito.
La cosa che reputo fondamentale in un circuito di amplificazione audio è raggiungere il risultato desiderato col minimo impiego di componenti attivi, direttamente interessati dal segnale. La tipologia che prediligo, e che estendo a tutti gli stadi dei miei apparecchi, è quella del single-ended (monocomponente). Solo nel caso si necessiti di una maggiore erogazione di potenza, e quindi di dissipazione, si può andare sul single-ended parallelo.
Essendo queste circuitazioni, per forza di cose, molto semplici e lineari, le divagazioni sul tema possono essere notevoli e qui lascio alle capacità ed al tempo di ognuno di voi la possibilità di ulteriori sperimentazioni.
Per maggiori approfondimenti fare riferimento anche ai progetti degli anni '40-'60 di HILL e di WILLIAMSON, che avevano prodotto schemi simili utilizzanti dispositivi valvolari e che, giustamente, sono diventati dei riferimenti per tutti i progettisti ed i costruttori Hi-End, compresi quelli odierni.
Il circuito che andrò ora a descrivervi è un preamplificatore dual mono che ho chiamato "Only Two" in quanto il segnale attraversa solo due stadi in cascata in classe A pura, in configurazione single-ended.
Degno compagno di questo preamplificatore è uno stadio finale di potenza, da 15+15W che ho chiamato "The Best". Esso sarà oggetto di un mio futuro articolo. Entrambi questi apparecchi fanno già parte da tempo del mio impianto personale, con mia massima soddisfazione.
Il circuito di "Only Two" è alimentato da una tensione di 70V e gli elementi attivi di ogni canale sono due mosfet comunemente usati in circuiti a commutazione. Ogni canale ha la sua alimentazione stabilizzata.
Questo preamplificatore non utilizza controreazione e con un guadagno totale di circa 28dB, facilmente aumentabile, permette di avere in uscita tensioni max. dell'ordine dei 40Vpp, più che sufficienti a pilotare qualsiasi stadio finale presente e futuro.

Nel progetto è stata molto curata l'alimentazione per avere un ripple molto basso. Questo è un fatto basilare in una configurazione single-ended in quanto questa tipologia circuitale, avendo normalmente un'alimentazione non duale ed essendo gli hexfet direttamente polarizzati, è molto sensibile alla qualità della alimentazione.

Vedendo le foto dei circuiti molti si meraviglieranno nel trovare su di un preamplificatore delle alette di raffreddamento degne di un amplificatore di media potenza. Questo è dato dal fatto che sono dell'opinione che per consentire un corretto risultato audiofilo da dispositivi come i mosfet, essi devono essere polarizzati con correnti di diverse decine di mA, ciò porta ogni canale di "Only Two" a dissipare circa 7W a vuoto. Ho inoltre previsto la zona di commutazione degli ingressi (quattro per canale), mediante un semplice selettore a due vie e quattro posizioni. È anche presente uno switch per il Tape Monitor In. Le uscite stereo sono due: una stereo per il Tape Monitor Out, ed una amplificata Pre-Out.

Caratteristiche circuitali

Gli elementi attivi presenti in un canale di "Only Two" sono di facile reperibilità:

- un darlington NPN tipo TP142, in contenitore TO-3P, con tensione di lavoro di 100V, corrente di 10A e dissipazione a 25 gradi/C di 125W, usato nello stadio di alimentazione.
- due mosfet a canale N tipo IRF 640, in contenitore TO-220, con tensione di lavoro di 200V, corrente di 18A e dissipazione di 125W.

Nel preamplificatore è stato usato un trasformatore toroidale da 120VA/prim 220V/sec. 60V unico per entrambi i canali, ognuno ha poi il proprio ponte di raddrizzamento con relative celle di filtraggio e stabilizzazione.

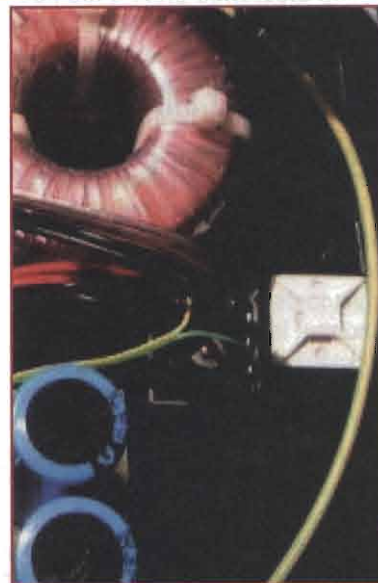
La tensione in base di TR1 è stabilizzata ad una tensione di 60V dalla serie di diodi zener da 15V ognuno. Il transistor TR1 montato ad emettitore comune effettua l'opportuna amplificazione in sola corrente, per alimentare con circa 59V i due stadi successivi di amplificazione del segnale.

Il segnale b.f., in arrivo dal potenziometro del volume (100kΩ/log.), attraversa un condensatore di ottima qualità (1,5µF/160V) e giunge ai capi di R7, R8 e DZ5, andando a modulare il gate di TR2. Il diodo zener DZ5 (Vz=20V) serve per limitare l'escursione max. sul gate di TR2 a 20V, pena la distruzione del mosfet.

Il primo stadio utilizzante TR2 effettua una amplificazione in tensione di circa due volte, data dal rapporto tra R5 (470Ω) e R6 (220Ω). Il gate di TR2 è polarizzato attraverso le resistenze R7, R8. La tensione di polarizzazione è opportunamente filtrata dai condensatori C7 e C8. Il trimmer P2 (10kΩ lin.) deve essere regolato fino ad avere sul drain di TR2 circa 34-36V. In TR2 arriveranno a circolare a riposo circa 50mA.
Il segnale amplificato presente sul drain di TR2 raggiunge il gate di TR3 attraverso uno stadio di disaccoppiamento rappresentato dal condensatore C9. Sul gate del secondo mosfet troviamo le resistenze di polarizzazione R14 e R15 ed il diodo zener di protezione DZ6 che fa le funzioni di DZ5, nel primo stadio.
Il mosfet TR3 amplifica il segnale circa 14 volte, dato dal rapporto tra le resistenze di drain e source R12 (470Ω) e R13 (33Ω). Anche in questo stadio, bisogna regolare il trimmer P3, fino ad ottenere circa 30V sul drain di TR3. In TR3 arriveranno a circolare a riposo circa 60mA.
Il segnale musicale raggiunge infine i morsetti di uscita e la resistenza R18 (4,7kΩ), attraverso il parallelo dei condensatori C14 e C15.
Per quanto riguarda il resto del cablaggio, rimando il lettore agli schemi ed alle foto allegate (regolate P2 per mezzo Vcc sul drain di TR2; regolare P3 per mezzo Vcc sul drain di TR3. Guadagno primo stadio: R5/R6=2,13; guadagno secondo stadio R12/R13=14,24).
Il guadagno totale effettivo di un canale, è di circa 28dB. La banda passante è superiore a 80kHz.
Dissipazione a vuoto: circa 7W per canale.
Guadagno reale: circa 26 volte, pari a 28,3dB.
Max uscita: 40Vpp a fronte di un ingresso di 1,5Vpp.
Non ho potuto effettuare misure di distorsione.

Impressioni di ascolto:

Immagine virtuale:	10
Timbrica:	10
Dinamica:	10
Rapporto S/N:	8
Rapporto Prezzo/Prestazioni:	10

Ultima nota: nel prototipo costruito ho anche effettuato una prova di upgrade dell'alimentazione (nella foto a fianco il particolare), unico per i due canali, per mezzo di un ponte esterno in uscita al trasformatore, filtrato da un condensatore da 22.000μF/100V.
Non solo il ripple è diminuito, ma è anche aumentata la già elevata risposta ai transienti.

sergio.uguzzoni@elflash.it

I rettificatori sincroni danno il benservito ai diodi

Giovanni Vittorio Pallottino

A scuola ci avevano insegnato che per rettificare una corrente alternata si usano i diodi. Ma oggi non è più così perché, soprattutto negli alimentatori a bassissima tensione, conviene usare gli assai più efficienti rettificatori sincroni. Vediamo come e perché

I diodi usati come rettificatori presentano problemi

Colleghiamo il secondario di un trasformatore di alimentazione a un carico attraverso un diodo (figura 1): nel diodo scorrerà una intensa corrente durante le semionde positive della tensione alternata, una corrente trascurabile durante quelle negative. Sicché sul carico raccoglieremo una tensione unidirezionale pulsata, come in grafico 1. Il motivo di ciò è che il diodo si comporta appunto come un diodo: conduce in un verso ma non nell'altro. Possiamo anche dire che il diodo funziona come un *interruttore*: che si chiude, facendo passare la corrente, quando la tensione ai suoi capi lo polarizza direttamente; e che invece si apre, interrompendo la corrente, quando la tensione lo polarizza inversamente.

Ma si tratta di un buon interruttore? Questo è il punto. Se consideriamo il valore di picco della tensione rettificata sul carico, notiamo che esso non è uguale a quello della tensione alternata, ma è un po' minore, per il semplice motivo

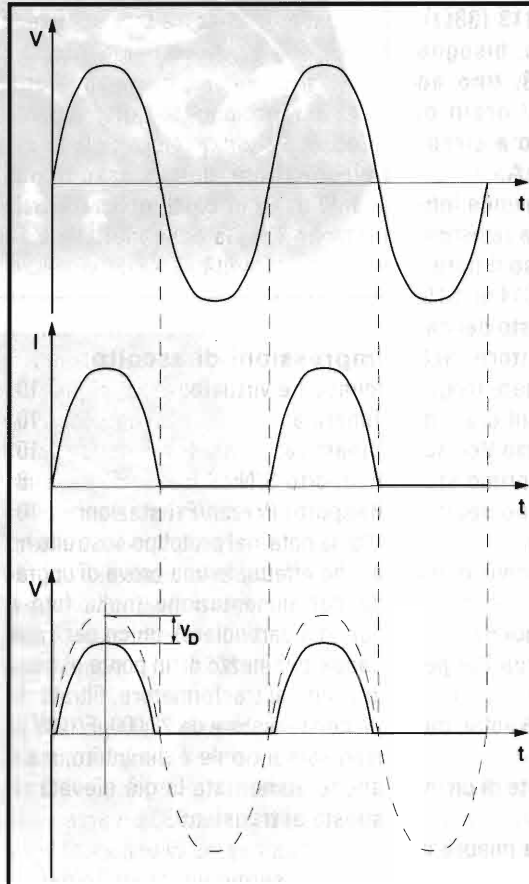



grafico 1

che il diodo, quando conduce una corrente apprezzabile, presenta ai suoi capi una certa caduta di tensione. Si tratta dei famosi 0,7V, la caduta diretta V_D ai capi di un diodo, o più in generale di una giunzione pn, al silicio; che in realtà, nel caso di un diodo che conduce una corrente di forte intensità, come si verifica in un alimentatore, possono essere invece 0,8V o anche più ancora. Diciamo allora che, quando il diodo conduce, la tensione sul carico è quella d'ingresso (V) meno V_D: $V-V_D$ E diciamo anche che quando la corrente nel diodo è I, la potenza fornita al carico è $(V-V_D)\times I$, quella dissipata nel diodo $V_D\times I$. Sicché il rendimento (rapporto fra la potenza fornita al carico e quella totale $V\times I$) vale $1 - V_D/V$. Mettiamo dei numeri nella formula: se V=12V e V_D= 0,8V, la tensione sul carico è 11,2V e il rendimento vale: 1-0,8/12 = 0,933. Abbastanza ragionevole, ossia tutt'altro che preoccupante.

figura 1

utilizzando un diodo come rettificatore, la tensione d'uscita (V_0) è sempre inferiore a quella d'ingresso (V) a causa della caduta di tensione (V_d) sul diodo (nel circuito, per semplicità, non abbiamo considerato la presenza di un condensatore di filtraggio).

Che succede, però, quando occorre alimentare un circuito a una tensione molto bassa? E questo è necessario, oggi, a fronte dell'impiego di dispositivi che richiedono tensioni di alimentazione sempre minori - dai classici 5V dei circuiti logici tradizionali ai 3,3V, e a valori ancora più bassi, dei dispositivi più recenti - e che assorbono correnti sempre più intense, che provocano nei diodi cadute di tensione sempre maggiori. Se per esempio vogliamo sul carico una tensione di 1,5V, come occorre per alimentare un microprocessore Pentium 4, e sul diodo cade V_D= 1V, occorre una tensione d'ingresso di V = 2,5V e allora il rendimento del circuito rettificatore, usando la formula di prima, diventa 1 - 1/2,5 = 0,6: un valore piuttosto basso, che indica che quasi la metà della potenza assorbita va a scaldare il diodo. Mentre noi volevamo rettificare una corrente alternata, non fare un fornelletto. Il fatto è che in realtà, e ce ne accorgiamo sopratutto quando si lavora a tensioni relativamente basse, i diodi non sono dei buoni interruttori. Un interruttore ideale, infatti, dovrebbe presentare resistenza nulla e caduta di tensione nulla quando è chiuso; resistenza infinita e nessuna dispersione quando è aperto. E invece un diodo al silicio in conduzione diretta presenta una caduta tutt'altro che trascurabile.

È possibile, naturalmente, usare diodi di altro tipo. Per esempio i diodi al germanio, che alcuni produttori ripropongono oggi, oppure i diodi di Schottky (diodi metallo-semiconduttore, dello stesso tipo di quelli usati in certi integrati della famiglia TTL) la cui caduta V_D è all'incirca la metà di quelli al silicio. Però questo allevia soltanto il problema, senza risolverlo. D'altra parte, se l'argomento dei diodi a bassa caduta interessa, si può dare un'occhiata alla pagina Web www. avtechpulse.com/faq.html/IV.1/index. html trovando le informazioni fornite dai produttori, fra cui la Germanium Power Devices Corporation, che produce il diodo G500R2 che ha una caduta di appena 0,5V quando conduce una corrente di ben 500A (che non è poco davvero!).

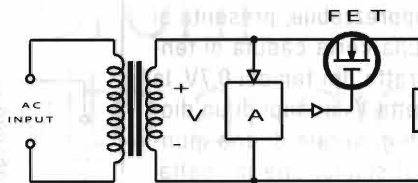
Notiamo anche che sullo stesso sito si possono trovare informazioni interessanti sui diversi tipi di diodi, raggruppati in ben 35 diverse categorie, alla pagina www. avtechpulse.com/faq.html/

Il rettificatore sincrono: quali dispositivi?

Per risolvere davvero il problema occorre seguire un'altra strada, cioè usare come rettificatore un dispositivo che si comporti veramente come un buon interruttore e che, in particolare, offra in chiusura una resistenza e una caduta di tensione entrambe trascurabili. Ma allora occorre prevedere anche un circuito ausiliario che guardi la polarità della tensione alternata d'ingresso, dicendo all'interruttore quando deve chiudersi (se è positiva) e quando deve aprirsi (se è negativa). In modo che il segnale di comando che aziona l'interruttore sia sincrono con la sinusoide di alimentazione, da cui appunto il nome di **rettificatore sincrono**, con cui è stata battezzata questa particolare soluzione circuitale.

La storia della rettificazione sincrona, in realtà, parte da lontano. Questa tecnica, infatti, è stata introdotta alcuni decenni addietro, non per impieghi di potenza ma per rivelare deboli segnali periodici in presenza di rumore o di altri segnali indesiderati; sicché è largamente impiegata nelle telecomunicazioni ed è alla base del funzionamento degli amplificatori *lock-in*, che sono molto usati nella strumentazione per le ricerche di fisica (vedi Elettronica Flash, dicembre 1996, pp. 29-34).

Che dispositivo conviene usare come interruttore in un rettificatore sincrono? Non certamente un tran-

figura 2
schema semplificato di un circuito di rettificazione sincrona. Sostituendo il diodo con un FET di potenza, la caduta di tensione sul dispositivo rettificatore è molto più bassa, migliorando così il rendimento sopratutto quando occorre una tensione d'uscita molto bassa. Il circuito indicato con A provvede a comandare il FET in modo da accenderlo e spegnerlo a seconda della polarità dell'alternata fornita dal trasformatore

sistore bipolare (BJT), perché un interruttore così fatto non si comporta affatto bene per quello che serve a noi. Ricordiamo infatti che un transistore bipolare usato come interruttore, presenta in conduzione, fra collettore ed emettitore, una caduta di tensione non nulla e neppure trascurabile, la cosidetta tensione di saturazione V_{CESAT}. Questa è data dalla differenza fra le cadute di tensione ai capi delle due giunzioni pn che costituiscono il transistore (base-emettitore e base-collettore), quando sono entrambe in conduzione e allora si dice che il transistore lavora in saturazione.
Per questo impiego, invece, risultano adattissimi i FET di potenza, dispositivi straordinari che, quando sono bene accesi, presentano fra drain e source una resistenza bassissima, che in qualche caso arriva fino ai millesimi di ohm. Questi dispositivi, infatti, per tensioni ai capi del canale (fra drain e source) relativamente piccole, diciamo entro 1V, si comportano come dei resistori variabili la cui resistenza dipende dalla tensione fra gate (porta) e source, con valori che possono ridursi, come si è detto, a livelli bassissimi: con 10mΩ di resistenza di canale, anche una corrente di 10A provocherà una caduta di appena 100mV. Un altro vantaggio dei FET è che, ponendone due o più in parallelo, la corrente si suddivide equamente fra essi, a differenza di quanto accade usando i transistori bipolari (dove il più prepotente succhia il grosso della corrente).

Il rettificatore sincrono: circuiti

La figura 2 mostra lo schema di principio del più semplice circuito rettificatore sincrono. Nel quale il classico diodo è sostituito da un FET di potenza, che viene acceso e spento in sequenza sincrona con la polarità dell'alternata di alimentazione, grazie al segnale di comando fornito da un circuito ausiliario (indicato con A) collegato al trasformatore. Qui la differenza fra la tensione d'ingresso (quando è positiva) e quella sul carico è veramente modestissima. Uno schema più vicino a quelli effettivamente usati in pratica è illustrato nella figura 3, nel quale è indicato anche l'impiego di un induttore di filtro, che serve a spianare la forma d'onda in uscita, ai capi del carico, in alternativa al classico condensatore. Lo schema utilizza due FET, comandati in opposizione di fase, cioè uno acceso e l'altro spento, e viceversa (però mai tutti e due accesi contemporaneamente per evitare catastrofi), che collegano l'induttore al trasformatore (semionda d'ingresso positiva) oppure a massa (semionda negativa), garantendo così il passaggio continuo, senza interruzioni, della corrente attraverso l'induttore stesso e il carico. A questo proposito ricordiamo che, mentre i condensatori tendono a mantenere costante la tensione ai loro capi, gli induttori tendono a mantenere costante la corrente che li attraversa, sicché anche quando il transistore 2 collega a massa un capo dell'induttore, questo continua "per inerzia" a fornire corrente al carico. I segnali che comandano i FET potrebbero venire prelevati dal trasformatore, ma generalmente questo compito è affidato a un circuito integrato, realizzato appositamente per questo scopo, che fornisce appunto i segnali necessari a comandare le porte dei due dispositivi.
Schemi più dettagliati si possono trovare nelle pagine Web dei principali produttori di FET di potenza (International Rectifier, Motorola, Mitsubishi, Siemens, ...) i cui indi-

figura 3
questo schema utilizza due FET che alternativamente collegano un terminale dell'induttore di filtro al trasformatore e a massa. Anche qui occorre un circuito di comando (indicato con A) che sincronizza l'accensione e lo spegnimento dei FET con la frequenza dell'alternata

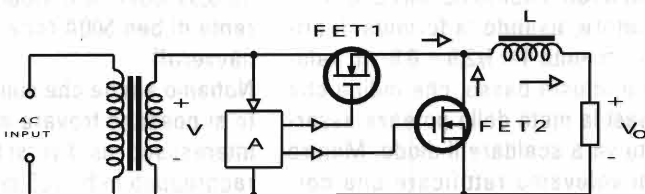
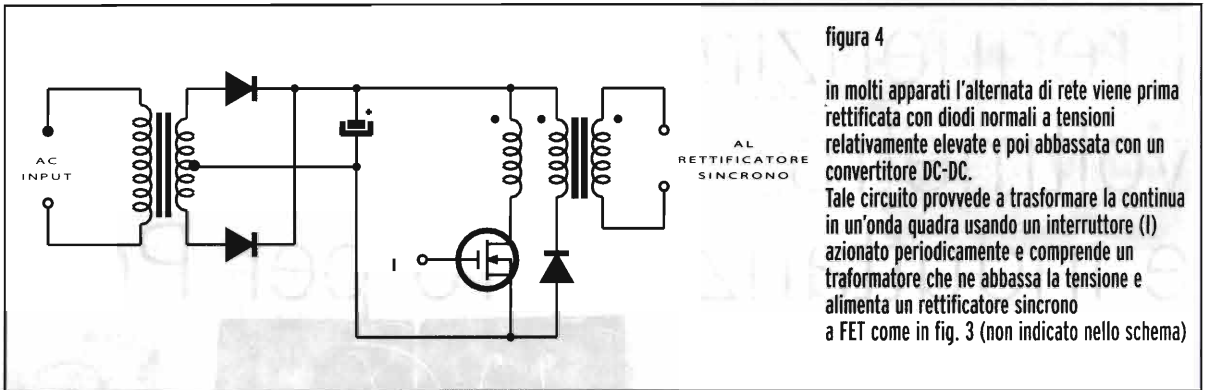



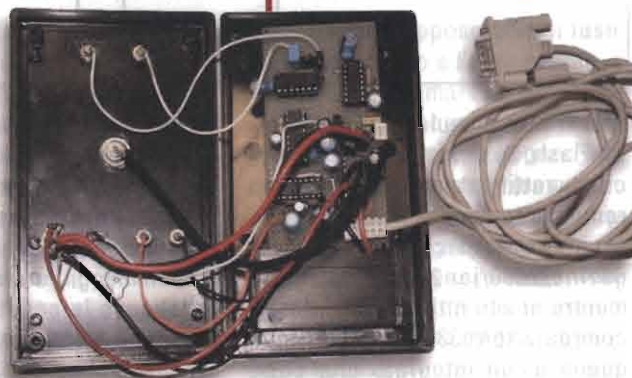
figura 4

in molti apparati l'alternata di rete viene prima rettificata con diodi normali a tensioni relativamente elevate e poi abbassata con un convertitore DC-DC.
Tale circuito provvede a trasformare la continua in un'onda quadra usando un interruttore (I) azionato periodicamente e comprende un traformatore che ne abbassa la tensione e alimenta un rettificatore sincrono a FET come in fig. 3 (non indicato nello schema)

rizzi si trovano sul sito di Elettronica Flash. La descrizione di un circuito rettificatore sincrono con rendimento di oltre il 90% si trova al sito www. elecdesign. com/magazine/2000/jan2400/0124.shtml, mentre al sito http://www. intersil. com/data/tb/tb332.pdf si trova quella di un integrato che comprende tutte le parti essenziali di un rettificatore sincrono, cioè sia i FET di potenza che il circuito che li comanda.
Si noti però che oggi il processo di generazione della tensione continua necessaria per alimentare i circuiti in molti apparati professionali avviene di solito in due fasi successive. Un primo circuito rettifica l'alternata usando dei normali diodi per produrre una tensione ben maggiore di quella finale, e in tal caso le cadute sui diodi influiscono relativamente poco sul rendimento; poi per abbassare il livello della tensione continua a quello desiderato si utilizza un convertitore DC-DC (continua-continua). Questo circuito, come mostrato nello schema di figura 4, utilizza un interruttore a FET azionato periodicamente per trasformare la continua in un'onda quadra, che poi viene abbassata in tensione con un trasformatore e infine ritrasformata in continua con un rettificatore sincrono anch'esso impiegante dei FET. E qui notiamo che la frequenza di lavoro del convertitore DC-DC è relativamente elevata (tipicamente nella regione delle centinaia di kHz), allo scopo di ridurre il peso del trasformatore e di facilitare poi il livellamento della tensione finale.

giovannivittorio.pallottino@elflash.it

Frequenzimetro, voltmetro e induttanzimetro per Pc

Ettore Tramonti

Questo circuito, tramite un programma, permette di effettuare misurazioni di tensione, frequenza e induttanza attraverso il Pc

A scuola stiamo realizzando, tramite questo dispositivo, un banco prova per motori elettrici. Collegando un freno a correnti parassite a una cella di carico è possibile convertire la coppia sviluppata dal motore in una tensione che potrà essere letta dal dispositivo. Per misurare il numero di giri si è previsto l'impiego di un sensore ad effetto Hall posto in prossimità dell'albero sul quale verrà applicata una calamita. Misurando contemporaneamente la coppia e il numero di giri del motore sarà quindi possibile tracciare la curva coppia-potenza nelle varie condizioni di carico.
Il programma di controllo è stato sviluppato in Visual Basic 5 e gira solo se il dispositivo è collegato al computer.
Il programma dispone di molte funzionalità:
- può esportare i dati in Excel
- può esportare i grafici in formato Word o immagine BMP
- può associare una misurazione a un suono (modulato in volume o in frequenza) in modo che sia possibile "sentire" una variazione di un certo parametro che si sta misurando senza essere davanti al computer
- può stampare i dati o i grafici acquisiti

e numerose altre.
La portata dei vari ingressi è la seguente:
- TLC1 = 0-5 V
- TLC2 = 0-5 V
- Frequenzimetro 50MHz (testato fino a 20MHz)
- Induttanzimetro 100 mH

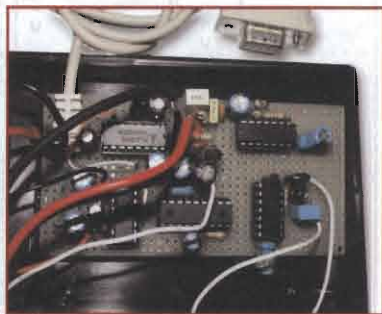
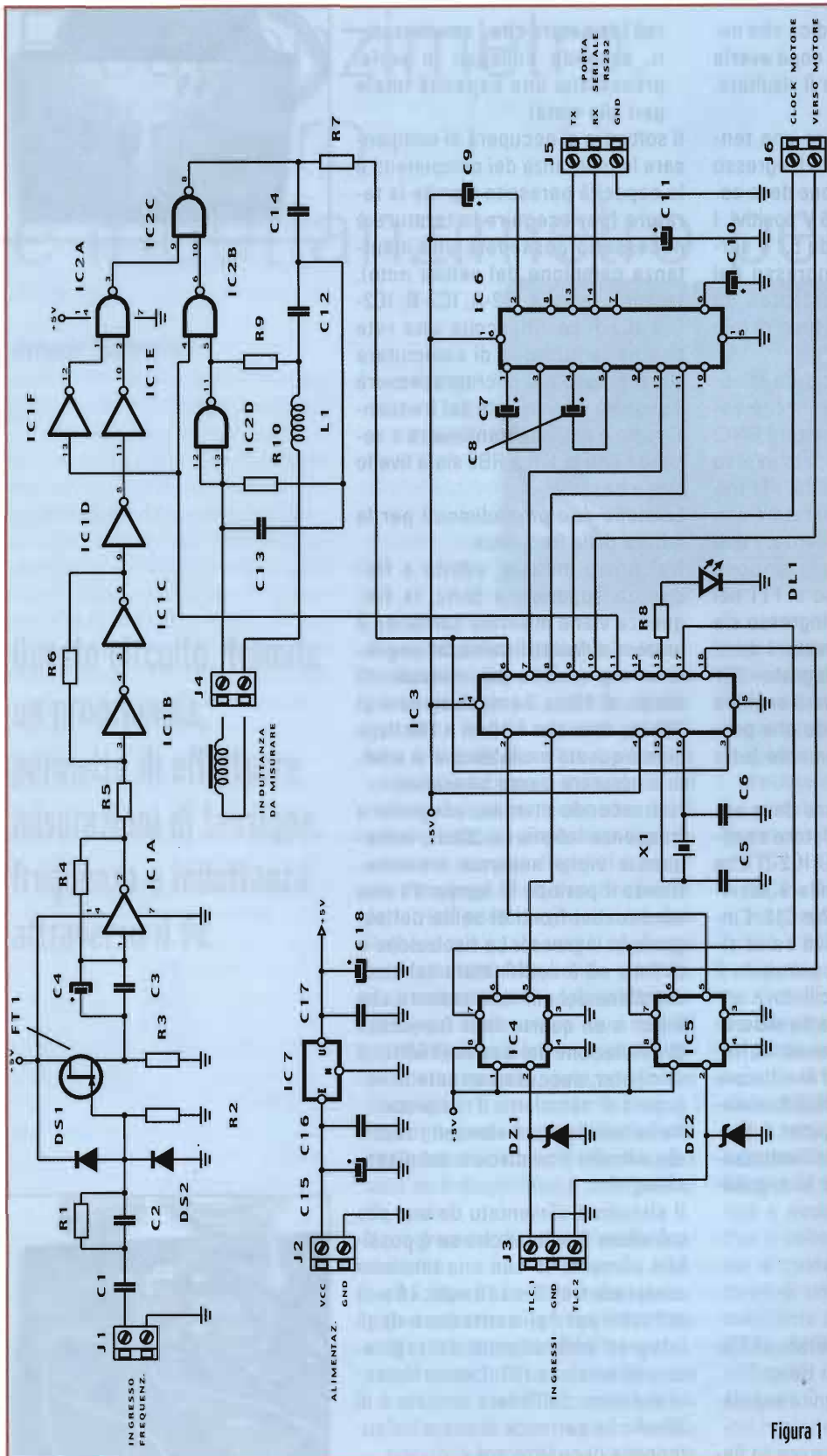
Il collegamento avviene attraverso la porta seriale; l'integrato IC6 si occupa di convertire i livelli di ±12V della RS232 in livelli TTL compatibili con il microprocessore IC3. La comunicazione è a 9600 Baud, 8 bit di dati, 1 bit di stop, nessuna parità e nessuna linea di controllo. Per il collegamento con il computer è quindi possibile utilizzare il cavo di un mouse in disuso, normalmente dotato delle linee Rx, Tx, RTS e GND; la linea RTS non verrà utilizzata.
Quando il circuito è in funzione il microprocessore resta in attesa di ricevere un carattere di controllo

dal computer che gli indica che misura deve effettuare e, dopo averla eseguita, ne comunica il risultato.

Se si desidera misurare una tensione deve essere usato l'ingresso TLC1 o TLC2; tale tensione deve essere compresa tra 0 e 5 V positivi. I diodi zener DZ1 e DZ2 da 5.1 V servono a proteggere l'ingresso dei convertitori analogico/digitali da tensioni che sono al di fuori di tale intervallo.
Il segnale di cui si desidera misurare la frequenza deve invece essere applicato sul connettore BNC; da qui viene trasferito, attraverso C1, C2 e R1, sul Gate del fet FT1 utilizzato come stadio separatore con l'ingresso ad alta impedenza. I due diodi DS1 e DS2 hanno la funzione di proteggere l'ingresso di FT1 nel caso che il segnale in ingresso sia di ampiezza troppo elevata. I primi cinque stadi dell'integrato IC1 provvedono a squadrare il segnale in uscita dal FT1 in modo che possa essere successivamente letto dal microprocessore.
L'induttanza da misurare deve essere collegata all'oscillatore costituito dalla porta NAND IC2-D che provvederà a farla oscillare assieme ai condensatori C12 e C13. L'induttanza L1, collegata in serie all'induttanza incognita, permette il funzionamento dell'oscillatore anche quando l'induttanza da misurare ha un valore molto basso. La frequenza generata dall'oscillatore verrà poi letta dal microprocessore, comunicata al computer il quale calcolerà il valore dell'induttanza incognita utilizzando la seguente formula:

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

Dove:
f → è la frequenza generata dall'oscillatore espressa in Hertz
L→ è l'induttanza incognita espressa in Henry
C→ è la capacità espressa in Farad (da notare che i condensatori, essendo collegati in serie, presentano una capacità totale pari alla metà)
Il software si occuperà di compensare le tolleranze dei componenti e le capacità parassite tramite la taratura (per eseguire la taratura è necessario possedere una induttanza campione dal valore noto).
Le porte logiche IC2-A, IC2-B, IC2-C e IC1-F costituiscono una rete che ha la funzione di commutare sull'ingresso del microprocessore il segnale proveniente dal frequenzimetro o dall'Induttanzimetro a seconda che la linea RB5 sia a livello alto o basso.
Esistono due procedimenti per la lettura della frequenza.
Nel primo metodo, adatto a frequenze superiori a 5kHz, la frequenza viene misurata contando il numero di fronti di salita del segnale in ingresso in un intervallo di tempo di 10ms. La risoluzione è di 100 Hz, dato che 1/10ms = 100 Hz, e quindi questa modalità non è adatta a misurare basse frequenze.
Nel secondo metodo, adeguato a frequenze inferiori a 20kHz, la frequenza viene misurata cronometrando il periodo di tempo tra due consecutivi fronti di salita del segnale in ingresso. La risoluzione è di 1m s ed è determinata dal ciclo macchina del microprocessore che è pari a un quarto della frequenza di oscillazione del quarzo (4 MHz). Il computer, successivamente si occuperà di calcolarne il reciproco.
Nella tabella sono elencati i codici di controllo riconosciuti dal dispositivo.
Il circuito è alimentato da una pila transistor 9 volt (anche se è possibile alimentarlo con una tensione compresa tra i 7 e i 12 volt); i 5 volt utilizzati per l'alimentazione degli integrati sono ottenuti dal regolatore di tensione IC7. L'assorbimento massimo dell'intero circuito è di 30mA che permette di avere un'autonomia di quattro ore.

Figura 1

ELENCO COMPONENTI

R1 = 4700Ω
R2 = 33kΩ
R3 = 1kΩ
R4 = 1kΩ
R5 = 330Ω
R6 = 4700Ω
R7 = 470Ω
R8 = 470Ω
R9 = 3300Ω
R10 = 1.8MΩ
C1 = 1μF pol.
C2 = 100nF pol.
C3 = 10nF cer.
C4 = 47μF elettrolitico
C5 = 22pF cer.
C6 = 22pF cer.
C7 = 2.2μF elettrolitico
C8 = 2.2μF elettrolitico
C9 = 2.2μF elettrolitico
C10 = 2.2μF elettrolitico
C11 = 47μF elettrolitico
C12 = 22nF poliestere
C13 = 22nF poliestere
C14 = 22pF cer.
C15 = 47μFelettrolitico
C16 = 100nF poliestere
C17 = 100nF poliestere
C18 = 47μF elettrolitico
L1 = Induttanza 3.3μH
DS1 = DS2 = 1N4448
DZ1 = DZ2 = 5.1 volt
LD1 = LED
XTAL = Quarzo 4MHz o Risuonatore Murata Erie CSA4.00MG
FT1 = Fet J310
IC1 = 74LS04
IC2 = 74HC00
IC3 = PIC16F84 programmato
IC4 = TLC549
IC5 = TLC549
IC6 = MAX232
IC7 = 78L05

Per aggiungere anche la funzione di capacimetro è possibile collegare esternamente il circuito di figura 2 che permette la misurazione di capacità fino a 1μF.
Il circuito (figura 2) è costituito da un NE555 in configurazione multivibratore astabile. La frequenza dell'oscillazione è determinata dalla resistenze R1, R2 e dal condensatore di cui si vuole misurare la capacità. Collegando l'uscita di questo oscillatore all'ingresso del frequenzimetro e predisponendo il software è quindi possibile calcolare la capacità incognita.
Per predisporre il software alla lettura della capacità bisogna aggiungere il seguente ingresso definito dall'utente (cliccando su Strumenti / Ingressi definiti dall'utente):

Nome: Capacimetro
Formula:
1440000000/(30*IN(Frequenza))
Unità di misura: pF

Durante la misurazione bisogna prestare attenzione a selezionare la portata del frequenzimetro adeguata alla frequenza generata dall'oscillatore (cliccando su Strumenti / Opzioni/Frequenzimetro); in caso contrario apparirà la scritta "Fuori scala" o "Errore di lettura" nella barra di stato.
Questo dispositivo può anche essere utilizzato per tracciare diagrammi di Bode di filtri (passa banda, passa basso, ecc..) leggendo contemporaneamente la frequenza del segnale sinusoidale applicato in ingresso al filtro e il valore della tensione di picco in uscita dal filtro stesso. All'ingresso del filtro dovrà quindi essere applicato un segnale sinusoidale prelevato da un generatore di funzioni sweeppato in frequenza. In uscita dal filtro dovrà essere applicato un filtro integratore che serve a raddrizzare la tensione alternata in uscita dal filtro in una tensione continua corrispondente alla metà del valore picco-picco

Carattere di controllo	Descrizione
12	Legge il primo convertitore analogico/digitale. Restituisce 1 Byte che indica il valore di tensione precedentemente letto nell'ingresso TLC1
13	Legge il secondo convertitore analogico/digitale. Restituisce 1 Byte che indica il valore di tensione precedentemente letto nell'ingresso TLC2
15	Porta bassa la linea RB5 (quindi seleziona l'ingresso del frequenzimetro) e legge la frequenza con il primo metodo. Restituisce 3 Byte
16	Porta bassa la linea RB5 (quindi seleziona l'ingresso del frequenzimetro) e legge la frequenza con il secondo metodo. Restituisce 3 Byte
20	Porta alta la linea RB5 (quindi seleziona l'ingresso dell'induttanzimetro) e legge la frequenza con il primo metodo. Restituisce 3 Byte
21	Porta alta la linea RB5 (quindi seleziona l'ingresso dell'induttanzimetro) e legge la frequenza con il secondo metodo. Restituisce 3 Byte
30	Utile al software per individuare su quale porta è collegato il dispositivo. Ritorna 3 Byte = 80, 73, 67

Figura 2

Figura 3

Figura 4 - Grafico relativo al diagramma di Bode

della tensione alternata in uscita dal filtro per permettere la lettura da parte del convertitore A/D. Variando la frequenza del segnale applicato in ingresso al filtro, varierà, secondo le caratteristiche del filtro stesso, la tensione in uscita dal filtro integratore. Mettendo in relazione queste due grandezze sarà quindi possibile tracciare il grafico. Esistono diversi tipi di filtri integratori; il più semplice è costituito da un diodo, un condensatore, e una resistenza. Il filtro integratore dovrà essere comunque adatto a funzionare in quell'intervallo di frequenze e la frequenza di sweep non dovrà essere troppo elevata perché le letture di frequenza e di tensione non avvengono esattamente nello stesso momento.

Quello di figura 3 è il circuito che ho realizzato per tracciare il diagramma di Bode di un filtro passa banda costituito semplicemente da un'induttanza e da un condensatore. In figura 4 è illustrato il grafico relativo.

Software e file per il PIC sono disponibile nella sezione download del sito della rivista www.elettronicaflash.it o presso la Redazione.

ettore.tramonti@elflash.it

Sono nato a Dolo (VE) il 2 aprile 1983 e ora sto frequentando il quinto anno all' I.T.I.S. di Vittorio Veneto con specializzazione elettrotecnica.

Antenne per ARDF La FlexTel23

Piero Caruso, IK2VTJ

L'ho appena battezzata! Finora non ne avevo sentito la necessità, ma ora, per la presentazione ufficiale, dovevo darle un nome: FlexTel23. Il nome descrive le sue caratteristiche principali: yagi tre elementi per i 2 metri flessibile e telescopica

41.3 32 100.4 96.2 91.7 3

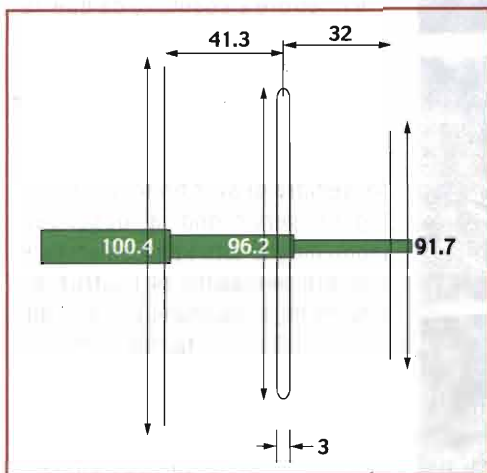
Come si fa? Semplice: si tolgono gli elementi di alluminio alla precedente antenna e si sostituiscono con del nastro d'acciaio; questo si flette ad ogni urto e poi ritorna nella posizione originale, ripristinando la geometria dell'antenna. Ma dove trovo il nastro d'acciaio? Semplice: si comprano due rotelle metriche (metro avvolgibile) da 5 mt, larghezza 10 o 15 mm; per tagliare gli elementi a misura... non c'è bisogno di alcun metro!

Ma veniamo alla sua descrizione: nel disegno a lato trovate le misure ricavate utilizzando il programma Quickyagi, che è l'unico che ho trovato che esegua calcoli per il radiatore a dipolo ripiegato. Un altro programma, Elnec, probabilmente lo fa anche meglio, ma non sono riuscito a fargli capire che l'alimentazione va al centro del dipolo e non all'estremo! Ho preferito utilizzare il dipolo ripiegato per i motivi che di seguito vi spiego.

- avevo già visto progetti di antenna a nastro (con dipolo aperto), ma non mi piace copiare brutalmente... preferisco peggiorare sempre i progetti altrui!
- non mi piaceva il sistema di fissaggio degli elementi; non avrei potuto fissare bene i tubi di PVC al boom e non mi piacevano le fascette di serraggio del nastro ai tubi;

Avrei avuto difficoltà a costruire un gamma match o altro adattatore e simmetrizzatore efficiente. Con il dipolo ripiegato la necessità del simmetrizzatore svanisce o quasi;

- la lunghezza del supporto dei due bracci del dipolo sarebbe stata maggiore, a discapito della flessibilità;
- sembra che il dipolo ripiegato presenti una banda passante maggiore (non importante per questa utilizzazione) ed una ricezione meno rumorosa.

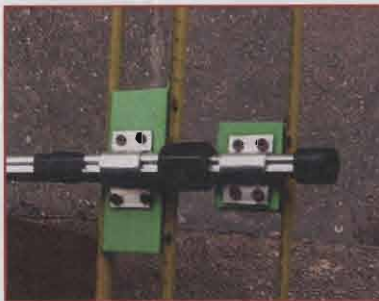
Come realizzarla? Semplice... mica tanto!

Per il secondo esemplare (la prima era un po' malandata) ho abbandonato il glorioso nylon della prima antenna per una barra di PVC per i seguenti motivi:

- avevo finito tutti i pezzi di nylon; ho trovato una barra di sezione 30x15 anziché 30x10; essendo il nastro da 15 mm non sporge dal profilo dei supporti;
- ha un bel colore verde che s'intona col nastro giallo. Un po' di stile non guasta!

Il supporto del radiatore è lungo 8cm, mentre gli altri due sono da 4cm. i supporti sono fissati al boom tramite cavallotti di alluminio sagomati ad 'Omega' e fissati con 4 viti parker ai supporti. I tre cavallotti hanno misure diverse, essendo diverso il diametro delle tre sezioni del boom. Per il fissaggio del direttore e del riflettore ho praticato due fori sul lato lungo dei supporti, distanti 2,5 cm; altrettanti fori sul nastro, quindi li ho fissati con le solite viti parker.

Il fissaggio del radiatore è un po' più complesso: 3 fori sul lato anteriore, distanziati di 3 cm e 4 fori su quello posteriore (dove il dipolo è aperto), distanziati di 2 cm.

Una raccomandazione: affinché il dipolo risulti ben disteso senza svergolature, i fori devono essere ben allineati, possibilmente sulla mezzeria del supporto. Piccoli disallineamenti si possono compensare facendo i fori sul nastro leggermente più grandi del necessario e non serrando a morte le viti. Naturalmente, la testa della vite deve essere più grande del foro!

La distanza delle estremità del dipolo è poco più di un cm.; sverniciare e pulire bene un centimetro di diametro intorno ai fori di fissaggio estremi, scaldare con il saldatore e sciogliere un po' di stagno intorno ai fori, quindi saldare due capicorda con la paglietta rivolta al centro del dipolo. Una volta saldati piegare le pagliette a 90°.

ATTENZIONE: Non insistete troppo con il saldatore, scaldate quanto basta, altrimenti l'acciaio diventa molto fragile ed essendo molto sottile si spacca!

L'impedenza calcolata per questa antenna era di 100 Ohm +j0.0. Il primo esemplare costruito sembrava proprio rispettare i calcoli, questo secondo esemplare si discosta un po'. Se non avete scrupoli, potete collegare direttamente il vostro bel RG58 con opportuno connettore alla vostra radio, ottenendo un bel ROS di 1:2. Se volete far le cose per bene, collegateci un quarto d'onda di cavo TV con un BNC femmina, sul quale avrete i desiderati 50 Ohm. Io ho ottenuto invece 48 +j 15.

La FlexTel23, contrariamente alla LWCTLQBA23, non presenta alcuno strabismo in entrambi i piani; non ho alcun dato scientifico da riportare sul guadagno e sul rapporto avanti/dietro, ma mi sembrano soddisfacenti. Quando farò test comparativi, riporterò qualche dato.

Tutti gli elementi non sono costituiti da un singolo nastro, ma:

- direttore e riflettore hanno due nastri aggiuntivi ciascuno per aumentarne la rigidità; misure orientative 40 e 60 cm, con bulloncino e dado per tenerli uniti a circa 20 cm dalla vite sul supporto;
- il riflettore è costituito da due nastri sovrapposti senza alcun bulloncino aggiuntivo; abbiate l'accortezza di tagliare il nastro che va all'interno qualche millimetro più corto.

Mi sembra di aver finito. Le foto allegate serviranno a descrivere molto meglio tutti i particolari ed illustrerà benissimo la costruzione altamente artigianale, per non dire 'casereccia'! Voi farete molto meglio di me.

piero.caruso@elflash.it

Electronic AMARCORD 1960 / '70

prima parte: i ricevitori

Roberto Capozzi

Un viaggio per immagini di un collezionista che ha passato una parte della sua vita fra queste apparecchiature: tra vecchi desideri e piacevoli ricordi

Ricordo quegli anni '60-'70 quando le vetrine dei negozi esponevano quelli che erano i sogni irraggiungibili di tanti giovani e non. Radio, registratori, Hi-Fi che mi facevano sognare e sperare di possedere uno di quei magnifici oggetti, pur sapendo che sarebbe rimasto solamente un sogno perché quei bei giocattoli elettronici erano fuori portata economica per le tasche della mia famiglia.
Passano gli anni, le cose cambiano e finalmente giunti ai giorni nostri la possibilità di riuscire a realizzare alcuni sogni di gioventù si avvera. Ora quegli splendidi apparati si possono avere, anche a prezzo contenuto, e quindi perché non collezionarli?
Oggi, nel vasto mondo del collezionismo elettronico sta aumentando l'interesse per gli apparati Hi-Fi di quegli anni, che sono veramente molti e interessanti in quanto tra questi spiccano tante "primizie" elettroniche che ancora oggi tengono il passo con i prodotti più moderni.
Nei primi anni '60 gli apparati radio, come quelli Hi-Fi cominciavano a subire i primi radicali mutamenti. Con l'avvento dei primi circuiti stampati che consentivano una ottimizzazione costruttiva si assisteva alla prima grande trasformazione tecnologica post-valvolare.
I nuovi apparati avevano una costruzione più razionale e ordinata ma questo non accadeva ancora per il rivestimento, che spesso era costituito da un contenitore di legno rivestito in plastica similpelle; negli apparati più pregiati il legno veniva trattato a lucido allo scopo di dare un tono di lussuosità ed eleganza all'oggetto.
Va ricordato che il primato ai costruttori di apparati elettronici e Hi-Fi negli anni '60 era largamente detenuto dalle industrie europee. Infatti, prima dell'invasione dei prodotti elettronici nipponici in Europa, il resto del mondo guardava con invidia i grandi marchi come: Philips, Grundig, Telefunken, Siemens, Saba, Schaub Lorenz ecc., dove tra questi la faceva da padrone la grande Germania, con il maggior numero di marche presenti sul mercato.
Nel momento in cui scrivo, sono appena passate le festività invernali del 2002 e nella speranza di poter stimolare l'interesse su alcuni dei prodotti trattati auguro a tutti i collezionisti una buona "caccia" fra i vari mercati dell'elettronica, con un particolare invito alla ricerca nel mercato di Marzaglia.
Nelle pagine che seguono ho voluto esporre alcuni tra i più significativi apparati di quell'epoca, anche se il mio modesto contributo è ben poca cosa se confrontato con l'enorme quantità di apparecchiature elettroniche che affollavano le vetrine ma, ho cercato di rinverdire i miei ricordi, come spero di tanti lettori che all'epoca erano ragazzi.
L'articolo è stato diviso in tre parti: una riguardante le Radio riceventi, la seconda i microfoni, i registratori e giradischi e l'ultima gli amplificatori Hi-Fi.

Sony EARTH ORBITER
Ricevitore multibanda primi anni '70. Questo ricevitore si contraddistingue per la classica fattura giapponese di un tempo. Estetica simile al Zenit 3000 con molte parti in ottone cromato. La costruzione è robustissima ed elegantissima. Le otto bande selezionabili tramite un tamburo (tipo Grundig satellit) consentono l'ascolto di: OL - OM - FM - OC da 1,6 MHz a 26 MHz. È dotato di rivelatore per SSB e sintonia fine. Un bellisimo ricevitore da collezionare ed ascoltare.

Grundig CONCERT BOY 201
Stupenda radio portatile a transistor anni '60.
OM - OL - OC - FM.
Controllo di toni alti e bassi. Mobile rivestito in similpelle. Audio di alta qualità.

Barlow Wadley MARK 2
Famosissimo ricevitore a sintonia continua OC con SSB. Di grande qualità. Ricercatissimo!

DUCRETET THOMSON Marine
Bellissimo ricevitore multibanda con LW, 7 gamme di OC, FM e banda LW marina. BFO per SSB.

ZENIT 3000
Uno dei ricevitori multibanda più ricercati.
Costruzione di alto livello e robustissima. Tantissimo metallo cromato ed estetica elegantissima.

Panasonic DR 28
Ricevitore portatile multibanda fine anni '70 (codice USA RF 2800). Ricevitore con frequenzimetro digitale e demodulatore per SSB - LW - MW - FM - OC da 3,2 a 30MHz in sintonia continua. Controllo di volume, toni bassi e alti. Guadagno di ricezione RF. BFO regolabile per SSB. Riduttore di banda per l'ascolto ottimale delle emissioni in SSB. Uscite per cuffia e registratore. Alimentazione a batterie e rete. Sintonia con grande manopola a doppia funzione, rapida e demoltiplicata. Calibratore di scala. La manopola di sintonia ha due posizioni di ricerca: se la manopola è premuta la sintonia è rapida, se viene estratta la sintonia subisce un fattore di demoltiplica per consentire una più fine ricerca.
Questo ricevitore si contraddistingue per una costruzione interna molto ordinata in quanto tutte le parti, sia elettroniche che meccaniche sono montate a strati e il loro smontaggio viene facilitato da una serie di connettori ad innesto. Tale sistema sofisticato di montaggio è molto raro da trovare anche in apparati di categoria superiore. La stabilità in SSB risente nei primi minuti di accensione di una certa deriva che dopo alcuni minuti si stabilizza. Il filtro SSB a 3,4 KHz è ottimo per la categoria dell'apparato.

Sony ICF 5900
Ricevitore portatile multibanda anni '70. AM - FM - e tre gamme di SW per ricezione da 3,5MHz a 28,5MHz nei modi AM e SSB. Calibratore a quarzo. Sintonia espansa per SSB e AM. Attenuatore di antenna e BFO. Audio di alta qualità con toni bassi e alti indipendenti. Radio elegante di ottima fattura e di dimensioni contenute.

Grundig SATELLIT 205 - Transistor 5000
Il primo Satellit della nota casa tedesca con sintonia a tamburo. Bel pezzo per la propria collezione.

Sanyo RP 8880
Bellissimo ricevitore multibanda a sintonia continua con SSB. Scarsa presenza nei mercati europei. Raro e ambito per il collezionista.

Grundig SATELLIT 2000 SSB
Radioricevitore multibanda con modulo SSB.
Il Grundig Satelli 2000, come molti sanno, è stato un punto di riferimento negli anni '70 per i ricevitori di alta classe e con l'adozione del modulo per la decodifica per SSB è entrato anche nel mondo dell'ascolto radioamatoriale. La qualità di questo ricevitore è indiscussa come pure la buona esecuzione costruttiva. Ancora oggi ascoltando della musica tramite il Satellit, l'orecchio prova il piacere per il suono caldo e avvolgente che emette. Molto ricercato nei mercati dell'usato e molto diffuso anche in Italia, il Satelli 2000 è fose, il ricevitore preferito in assoluto dagli amanti delle radio multibanda.

Graetz PAGE deluxe
Bellissima radio fine anni '60 con possibilità di collegamento con supporto da auto. Toni alti e bassi. AM LW KW FM. Costruzione di altissimo livello. Audio di alta qualità.

Grundig SATELLIT 3000 SSB
Attorno agli anni '80 la famosa casa tedesca produceva il Satellit 3000, il successore della serie 2000-2100, con demodulatore SSB incorporato e varie migliorie come: frequenzimetro digitale a LED, due filtri di banda,
Circuiti interni schermati e maggiori dimensioni dell'apparato rispetto ai precedenti modelli. Questo ricevitore, ultimo modello costruito in territorio tedesco risultava essere il migliore in assoluto rispetto a tutti gli altri. Il costo era proibitivo. Circa 2000 marchi tedeschi alla fine degli anni '70. Ricercatissimo e di alta qualità.
Successivamente Grundig produceva la nuova serie costruita in Portogallo caratterizzata dalle sigle: 1400 - 2400 - 3400.

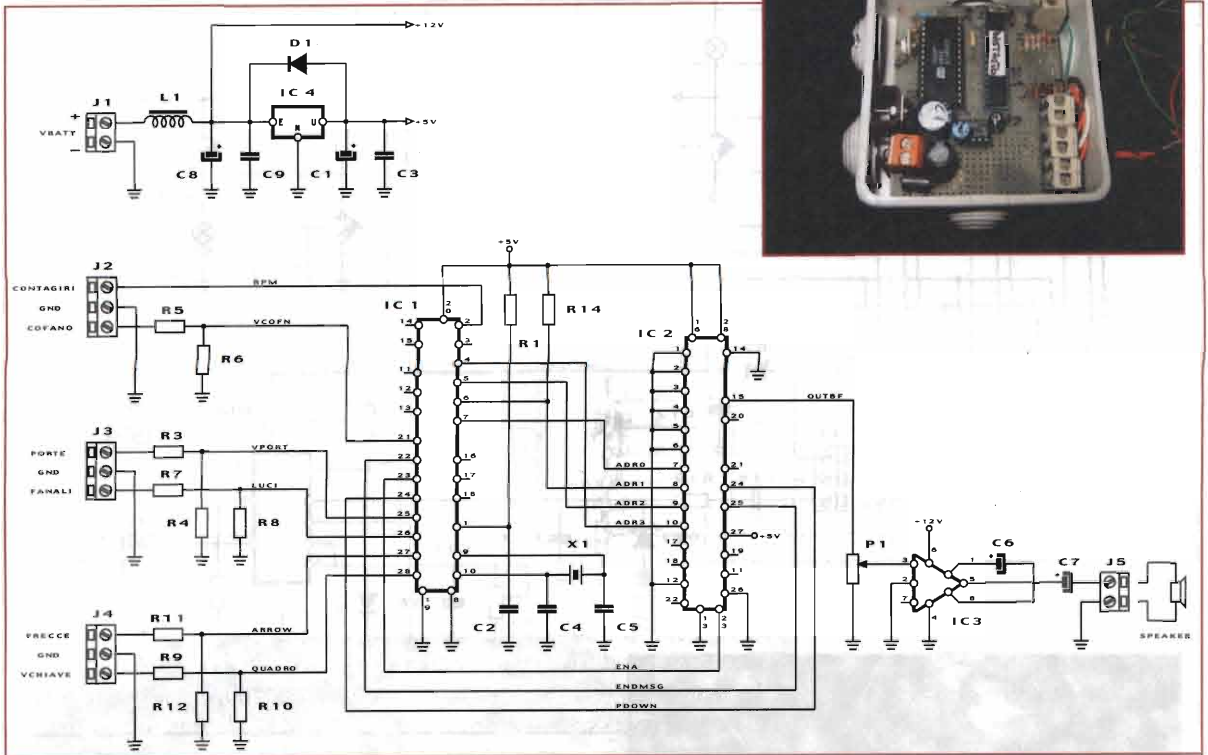
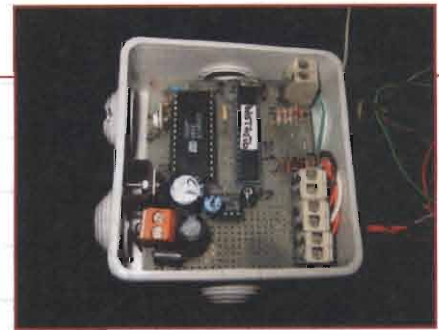
Minerva PERFECT
Stupenda radio a transistor fine anni '70 della famiglia Grundig con OM - OL - FM.
Mobile in legno rivestito in similpelle.

Un computer per il piccolo PRINCIPE

Ovvero un'applicazione automobilistica di un DAST

Antonio Melucci

Ci siamo lasciati nel numero di gennaio 2003 con un gadget che permetteva di comprendere meglio la funzionalità dei DAST. Questi registratori vocali, "sulla breccia" da ormai due lustri, prestano il destro a numerose applicazioni, delle quali ho avuto testimonianza in alcune e-mail arrivate da lettori interessati

Quello che sto per proporvi ha un notevole effetto scenico, visto che fa bella mostra di sé ai vari raduni cui uno dei miei due "Principi" partecipa. Ho l'impressione di dovermi spiegare meglio... I principi sono due vetturette di interesse storico, fabbricate dalla tedesca NSU,ed il loro nome è appunto -PRINZ - che significa "principe" in tedesco.
Una delle due in mio possesso è rossa, ed è quella di cui oggi vi parlo, riguardo alla civetteria di cui è dotata l'altra (color champagne), vi dirò in un prossimo articolo.
Riprendendo le fila del discorso, immaginate all'interfaccia telefonica descritta nelle pagine di questa rivista di cui dicevo, di togliere il decoder DTMF e di attestare sugli I/O del controllore i segnali provenienti da vari sensori disposti su un veicolo (sulla PRINZ appunto).
Sulla mia utilitaria un ingresso è collegato ad un pulsante che "sente" quando il cofano anteriore è aperto, un secondo sensore è collegato alla luce di cortesia, e quindi il PIC può accorgersi che almeno una portiera è aperta. Poiché le PRINZ non avevano le frecce col ritorno automatico ecco che sul controllore si attesta anche il segnale di frecce accese. Riguardo alle luci, come su tutte le automobili tedesche di quarant'anni fa, e come, purtroppo, su quelle attuali, esse sono indipendenti dalla chiave "quadro", quindi tranquilli che le dimenticherete almeno una volta accese, col risultato di ritrovare la batteria scarica e il motore che NON si avvia; (io ero ragazzino quando succedeva al mio babbo Attilio).
Ho pensato allora di gestire diversamente la situazione di portiera aperta da quella di portiera aperta CON luci accese E CON chiave "quadro" disinserita. In questa maniera il Principe segnala la condizione anomala di chiave disinserita e luci accese non appena si apre una portiera, azione normale quando si sta per lasciare l'automobile.
Ecco quindi spiegata la provenienza dei segnali di input al PIC (IC1) attestati sui piedini della PortB e indicati nello schema come -Quadro- -Arrow- -luci- -Vport- -Vcofn-.
Del resto nella parte superiore sempre del primo schema è riportato il cablaggio da effettuare per disporre di tali segnali; in particolare è da notare la presenza dei 5 partitori resistivi, la quale è subito

giustificata dicendo che il controllore lavora con tensioni nel campo 0-5 volt, mentre la tensione presente in auto raggiunge livelli anche superiori ai 12volt. Al tempo in cui è stato realizzato il prototipo prevedevo di interfacciarlo ad un display LCD e di implementare una funzione di orologio, per questo la scelta cadde sul PIC16F876, del quale sono di-

sponibili 22 porte di Ingresso/Uscita, poi però ho mutato consiglio visto che il vecchio KIENZLE elettromeccanico a lancetta fa ancora egregiamente il suo lavoro.

Non me ne vogliano i lettori se subito osserveranno che le risorse del PIC sono sovradimensionate rispetto alle reali esigenze del progetto. L'unica caratteristica del 16F876 che ho sfruttato e che non avrei ritrovato nel più comune 16F84 è la possibilità di acquisire un segnale analogico sull'ingresso RA0 e di "trattarlo" con un convertitore A/D a 10 bit. È per questo che sul piedino 2 di IC1 faccio entrare il segnale proveniente dal CONTAGIRI, anch'esso "fatto in casa".

Prima però di passare alla descrizione della più classica scheda contagiri faccio osservare che la presenza di R14 è necessaria quale pull-up sulla linea RA4,che contrariamente agli altri I/O del controllore NON dispone di resistenza interna che "tiri" a livello logico alto il piedino quando esso sia configurato come ingresso.

Rimando all'articolo sul numero 223 di gennaio 2003 per la spiega-

zione dei tre segnali -Ena-Pdown- -EndMsg- che servono al protocollo di colloquio con IC2, lo ISD2590. Questo è un integrato da 90 secondi, differisce dallo ISD1016 essenzialmente per avere 2 linee di indirizzamento in più e per la capacità totale di 90 secondi contro i 16 di quello utilizzato per il telefono.
Come riportato nello schema, ogni locazione dura 150mS ed ogni messaggio occupa 64 locazioni,potendo così riprodurre 10 messaggi di nove secondi ciascuno.
Tenendo poi presente la rumorosità dell'abitacolo di una vettura, soprattuttto se si tratta di una utilitaria classe '68, è necessario un piccolo amplificatore di BF, giusto lo LM386; consiglierei proprio questo, visto che i messaggi devono essere riprodotti da una voce discreta, non da un rompi...timpani.
L'alimentazione del PIC e dello ISD è abbondantemente filtrata, visto l'eventuale presenza di relé nell'auto, per luci, lunotto o altri servizi.
Nella Prinz succedeva, prima che

ELENCO COMPONENTI

IC1 = PIC16F876
IC2 = ISD2590
IC3 = LM386-4
IC4 = LM7805
IC5 = LM7805
IC6 = CA3162
IC7 = CA3161
IC8 = LM2917
R1 = 10kΩ
R2 = 56Ω 1W (vedi testo)
R3 = 1,5kΩ
R4 = 1kΩ
R5 = 1,5kΩ
R6 = 1kΩ
R7 = 1.5kΩ
R8 = 1kΩ
R9 = 1,5kΩ
R10 = 1kΩ
R11 = 1,5kΩ
R12 = 1kΩ
R13 (P1) = 10kΩ
R14 = 3,9kΩ
R15 (P2) = 220kΩ
R16 = 10kΩ
R17 = 470Ω
R18 = 15kΩ
R19 = 10kΩ0
R20 = 22kΩ
R21 (P3) = 47kΩ
R22 (P5) = 10kΩ
R23 (P4) = 22kΩ
R24 = 100kΩ
C1 = 1000µF 35V
C2 = 0,1µF POLI
C3 = 0,1µF POLI
C4 = 22pF DISCO
C5 = 22pF DISCO
C6 = 10µF 12V
C7 = 220µF 12V
C8 = 220µF 35V
C9 = 4.7nF POLI
C10 = 22nF DISCO
C11 = 4,7µF 12V
C12 = 220µF 35V
C13 = 0,1µF POLI
C14 = 470nF POLI
D1 = D2 = 1N4001
D3 = 1N4150
DZ1 = ZENER 8.2V 1W
X1 = 3.58MHz QUARZO
TR1 = BC309
TR2 = BC309
TR3 = BC309
DP1÷DP3 = 7 segmenti, anodo comune

montassi i quattro condensatori ed L1, che pigiando il clacson (unico relé presente), l'auto si ostinava a dire che il cofano anteriore era aperto.
Il contagiri è un'altra storia, più comune e molti di voi lettori hanno certamente visto qualcosa di simile. Dico subito che la parte display che fa uso della collaudata coppia CA3162/CA3161 io ce l'avevo già, ho soltato dovuto regolare i due trimmer R22,R23 in maniera da ottenere un voltmetro nel campo 0-999millivolt. Tale votmetro digitale, insieme al piccolo altoparlante collegato ad IC3 è l'unico dispositivo che ho collocato all'iterno dell'abitacolo, fissati entrambi ad uno spezzone di piastra per circuiti stampati che ho verniciato nera. Anche il contagiri propriamente detto, collocato nel vano motore, è il seviziatissimo LM2917, convertitore Frequenza/Tensione del quale si sono scritti fiumi di inchiostro. La casa costruttice (National) fornisce una formula che lega linearmente la tensione di uscita alla frequenza in ingresso all'integrato e alla tensione di 7,8volt generata iternamente e disponibile sul suo piedino 9:

$$V_{out} = F_{in} * V_{zn} * R15 * C10$$

Considerando poi l'altra che lega la frequenza di apertura delle punte platinate al numero di giri, numero di cilindri, numero di tempi del motore:
Fin = (Ncilindri * Ngiri) / (Ntempi * 30) per la Prinz ho calcolato che 50Hz corrispondono a (2 * Ngiri)/120 = 3000 RpM.
Questo "conticino" è l'unico ne-

cessario in fase di taratura del contagiri, fatta semplicemente prelevando il segnale dei 50Hz di rete dal secondario a 12volt di un trasformatore: ho cioè regolato R15 in maniera da leggere 3 0 0 sul display, ossia 300millivolt in ingresso al voltmetro.

In macchina, come anche sulle più blasonate, la lettura andrà moltiplicata x 10 e quindi 300 significherà rotazione del motore a 3000 giri/minuto.

Tuttavia il segnale di tensione uscente da IC8 -rpm- non va solo al voltmetro, ma entra anche sul pin RA0 del PIC, piedino configurato come ingresso analogico di un convertitore A/D a 10 bit; mi è stato allora possibile "fissare" una soglia del valore di tensione, e quindi del numero di giri del motore, superata la quale lo ISD pronuncia il messaggio che invita a rallentare o cambiare marcia, essendo il motore "su di giri!".

Ultimo, ma non per importanza,tra i messaggi della PRINZ è quello che, all'avviamento del motore, augura Buon Viaggio ai passeggeri.

Per la sua riproduzione NON ho dovuto sfruttare alcun ingresso o cablaggio particolare, solo la caratteristica di BOR propria del PIC16F876.

Il Brown-Out è simile a quello che noi diciamo in gergo Black-Out, ossia spegnimento, mancanza totale di alimentazione, e così che la fantasia americana si è inventata un termine analogo per indicare un abbassamento di tensione, qualcosa di meno grave, di meno "NERO" di un guasto totale, un guasto ...MARRONE.

Brown-Out Reset significa quindi che in caso di abbassamento della tensione di alimentazione sotto i 5 volt, il PIC si resetta, e poiché nel firmware gli ho scritto che alla ripartenza deve far pronunciare allo ISD quel tale messaggio di Buon Viaggio, ecco che abbassandosi la tensione di batteria a causa dello assorbimento di corrente del motorino di avviamento (della dinamotore nel caso della PRINZ), il PIC si resetta e riparte col messaggio che è quindi il primo a far sorridere e/o stupire i passeggeri...

È lecito chiedersi: COME registrare i messaggi?! La risposta è nell'articolo presentato sul numero 223 di EF: basta intervenire sul file di configurazione DTMFDAST.cfg e aumentare la durata di ciascun messaggio a 9 secondi, poi, sempre con la scheda descritta in quel mio articolo, una volta collegata al PC, pronunciare le frasi che dovranno essere riprodotte a seguito di ciascuno degli eventi anomali previsti.

Nel caso della PRINZ il firmware "spazzola" continuamente gli ingressi RB0 per controllare se il cofano è aperto, RB4 per controllare se una portiera è aperta, RB5 per controllare se le luci sono accese, RB6 per controllare se le frecce sono accese, RB7 per controllare se il "quadro" è acceso, RA0 per acquisire il valore del contagiri.

Quando si dà alimentazione alla scheda oppure dopo il reset dovuto a Brown-Out viene riprodotto il messaggio con indirizzo

A9=1 A8=0 A7=0 A6=0

Se il cofano è aperto viene riprodotto il messaggio con indirizzo

A9=0 A8=0 A7=0 A6=0

Se almeno una portiera è aperta viene riprodotto il messaggio con indirizzo

A9=0 A8=0 A7=1 A6=0

Se invece la portiera è aperta con luci accese e chiave quadro disinserita viene riprodotto il messaggio con indirizzo

A9=0 A8=0 A7=0 A6=1

Se gli indicatori di direzione sono attivi viene riprodotto il messaggio con indirizzo

A9=0 A8=0 A7=1 A6=1

Se il motore ha superato la soglia prevista nel convertitore ADC, viene riprodotto il messaggio con indirizzo

A9=0 A8=1 A7=1 A6=1

Concludo dicendo che allego il file da scaricare "nella pancia" del PIC, fra l'altro è al solito, disponibile nel sito della rivista,occorre solo che abbiate a disposizione un programmatore come tanti che si trovano sulla rete e che con poca spesa vi permettono di realizzare un versatile sistema di sviluppo per tali microcontrollori.

Da ultimo, un ringraziamento va al Signor Fausto Golinelli di Imola che quale membro dello NSU CLUB ITALIA mi ha offerto la sua preziosa consulenza per il restauro delle due PRINZ.

Credo che sia tutto, al solito, una calorosa stretta di mano a tutti.

antonio.melucci@elflash.it

Le caratteristiche dei ricevitori

quinta parte: I ricevitori supereterodina

Mario Held, I3HEV

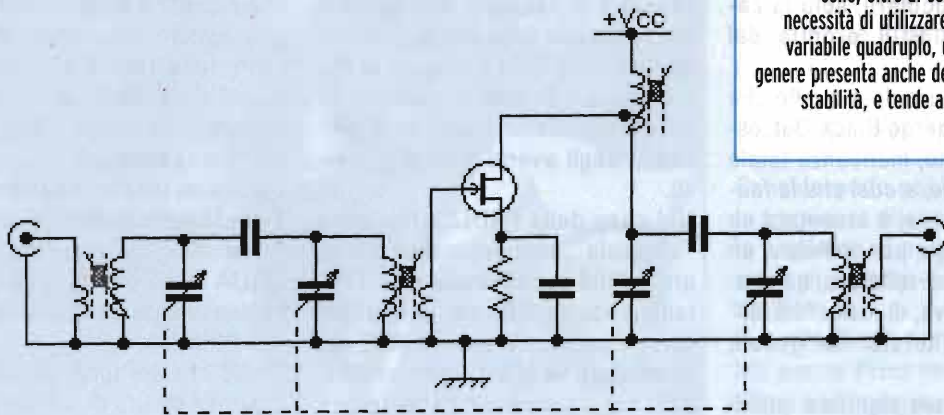
Dopo aver visto un po' in generale le caratteristiche dei ricevitori, cominciamo ora un breve excursus dei vari tipi di struttura utilizzati

La prima parte è dedicata al tipo oggi più diffuso, vale a dire la supereterodina, che fin dalle sue origini, negli ormai remoti anni '30, ha praticamente soppiantato gli altri tipi di ricevitori, con l'eccezione di qualche applicazione particolare.

In un ricevitore supereterodina di tipo base, il segnale d'ingresso viene convertito dalla sua frequenza originale ad un'altra frequenza più o meno fissa, per essere quindi amplificato e filtrato a questa frequenza; il motivo di questa conversione è essenzialmente pratico: è molto più facile ed economico realizzare buoni amplificatori e buoni filtri ad una frequenza fissa, piuttosto che ad una variabile. Le ragioni di ciò sono molteplici, e vale la pena di esaminare brevemente le principali:

1. la banda passante di un circuito risonante è con buona approssimazione pari al rapporto tra la frequenza di risonanza ed il fattore di merito; perciò, al variare della frequenza di risonanza, cambia anche la selettività del circuito risonante. Se le frequenze di lavoro sono alte, realizzare buone selettività diventa piuttosto difficile e costoso;
2. per ottenere buone selettività è quindi necessario usare più circuiti risonanti, accoppiati tra loro in modo opportuno (Figura 39);

Figura 39

Esempio di filtro a circuiti risonanti a 4 celle; oltre al costo, causato dalla necessità di utilizzare un condensatore variabile quadruplo, un filtro di questo genere presenta anche dei seri problemi di stabilità, e tende ad autoscillare con estrema facilità.

ma la regolazione contemporanea delle frequenze di risonanza di vari circuiti richiede la disponibilità di condensatori variabili a molte sezioni, tutte sufficientemente uguali tra loro. Oggi, questa limitazione potrebbe essere superata con relativa facilità, utilizzando diodi varicap, che non sempre costano poco, ma costano comunque meno dei condensatori variabili multisezione, selezionati in modo da essere ragionevolmente uguali, nel numero che serve; ma negli anni trenta i diodi varicap non c'erano...

3. infine, una fregatura non facile da eliminare è dovuta alle reattanze parassite dei circuiti (specialmente dei componenti), che hanno ovviamente peso ed effetti diversi alle varie frequenze, causando sia una non linearità delle scale (e questo sarebbe il meno) sia la possibilità di autooscillazioni su certe posizioni di sintonia (e questo è grave!).

Se invece i circuiti risonanti sono tutti a frequenza fissa, questi problemi sono tutti facilmente superabili ed oltretutto, visto che non servono più i condensatori variabili con tante sezioni, si riducono notevolmente i costi.

Per spostare di frequenza il segnale d'ingresso si usa la tecnica, ampiamente consolidata, di mescolare due segnali per ricavarne un segnale avente la frequenza somma (o differenza), che costituirà il nostro segnale a frequenza fissa, che d'ora in poi chiameremo FI (frequenza intermedia). E qui, cominciano i guai...

L'Oscillatore Locale

Per ottenere la FI, prendiamo un oscillatore ("oscillatore locale"), la cui frequenza viene tenuta costantemente pari a quella da ricevere più (o meno) quella intermedia. Detto così, è tutto facile, ma tenere costante la differenza ('passo') dell'oscillatore rispetto al segnale d'ingresso non è poi così banale, e per riuscirci è necessaria una grande precisione nei circuiti risonanti. Se la banda da coprire è stretta, le cose non sono troppo difficili, ma se è larga, sono necessarie correzioni qua e là; a questo scopo, intorno al condensatore variabile di sintonia, ci sono sempre un certo numero di compensatori (condensatori semifissi) che servono ad ottenere un accettabile compromesso tra linearità e costanza del passo, ma aumentano la complessità della taratura e quindi i costi di produzione. Se la selettività del canale FI è molto spinta, mantenere costante il passo diventa praticamente impossibile, motivo per cui di solito si ricorre ad una tra queste due strategie:

1. quella 'più seria' consiste nel separare il controllo di sintonia d'ingresso ("preselettore") da quello di frequenza dell'oscillatore locale (impiegando ad esempio un front-end analogo a quello già visto in Figura 39); il difetto di questo sistema è che sono necessarie due distinte regolazioni (sintonia di ricezione e sintonia d'ingresso); se a queste aggiungiamo anche la regolazione di adattamento dell'impedenza d'ingresso, diventano tre o più regolazioni, da fare ogni volta che si vuole sintonizzare al meglio una stazione, ed è una rottura di scatole. Ma un dx'er lo fa... (musica: Tarzan!)
2. quella 'più semplice' consiste nel sostituire la sintonia d'ingresso con un filtro passa-banda che lasci transitare tutta la banda di ricezione, eliminando il controllo di preselezione (Figura 40); l'inconveniente, non trascurabile, di questo metodo è che i segnali che arrivano nel ricevitore sono tanti, le tensioni d'ingresso diventano alte e, in conclusione, le prestazioni rispetto alle intermodulazioni peggiorano sensibil-

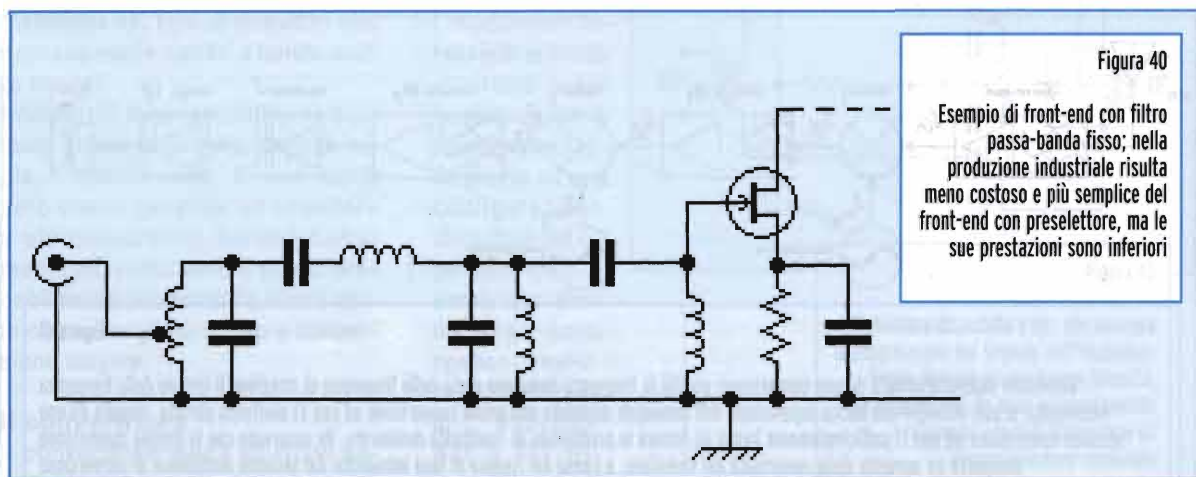



Figura 40

Esempio di front-end con filtro passa-banda fisso; nella produzione industriale risulta meno costoso e più semplice del front-end con preselettore, ma le sue prestazioni sono inferiori

mente. Nonostante questo, molte case tendono a farlo... così risparmiano un variabile e vari tra circuiti risonanti e sezioni nel commutatore di banda, che co$tano $alati e stanno antipatici agli schiacciabottoni (che purtroppo costituiscono una larga fetta del mercato).

Ma questi non sono gli unici problemi dell'oscillatore locale; ce ne sono almeno altri due che vale la pena di prendere in considerazione:

- nessun oscillatore è perfettamente stabile, nel senso che la sua frequenza cambia nel tempo (fenomeno detto deriva di frequenza), con la temperatura, la tensione di alimentazione, ed anche con l'anzianità dei componenti; risultato di ciò è che anche nel miglior ricevitore è necessario ogni tanto rimettere a punto la sintonia (ad esempio, in un buon ricevitore, dopo un'oretta di funzionamento, la frequenza dell'oscillatore può variare di circa 50-100 Hz all'ora). Questo inconveniente può essere ovviato sostituendo gli oscillatori regolabili ("liberi") con oscillatori al quarzo, che sono stabilissimi (specialmente se sono termostatati) ma in cambio non possono essere regolati, per cui le frequenze di ricezione sono fisse. Un'altra soluzione, attualmente molto di moda, al problema della stabilità è offerta dagli oscillatori a PLL i quali, pur avendo praticamente la stabilità di un quarzo, sono regolabili (ma insieme a notevoli pregi, hanno anche i loro difetti).
- nessun oscillatore è esente da un certo rumore di fondo (provare per credere: quando sintonizzate un ricevitore su un oscillatore, ne sentite il fruscio), che a volte è molto forte (come ad esempio nei PLL, tanto per dire... ma ne parleremo più avanti). Il fruscio di un oscillatore libero, in linea di massima, è tanto minore quanto maggiore è la stabilità; in effetti, gli oscillatori più silenziosi sono quelli a quarzo, se sono fatti bene.

Direte voi: e a me, cosa importa del fruscio dell'oscillatore? Mica lo ascolto! La risposta è semplice: il segnale prodotto dal mescolamento contiene la modulazione di entrambi i segnali mescolati, quindi il rumore dell'oscillatore locale viene sommato pari pari a quello del segnale d'ingresso, che ne viene quindi parzialmente coperto. Se l'oscillatore è molto rumoroso, difficilmente il ricevitore potrà essere molto sensibile.

Per chi se lo stesse domandando, il rumore dell'oscillatore locale è il motivo che spinge a mettere un amplificatore (il cosiddetto "front-end" di cui abbiamo già diffusamente parlato) prima della conversione, cioè in un posto dove, a guardare bene, non fa che creare intermodulazioni e problemi vari.

La frequenza immagine

Supponiamo di avere un ricevitore con frequenza dell'oscillatore locale di 7455kHz, così che un segnale a 7000kHz venga convertito ad una frequenza intermedia di 7455-7000 = 455kHz (che supponiamo sia la frequenza centrale del canale FI). Nello stesso modo, un segnale a 7910 kHz viene convertito a 7910-7455 = 455 kHz, ed è ancora quella giusta! Questa seconda frequenza, che viene detta "immagine", dista dalla frequenza di ricezione sempre il doppio della FI, ed è inevitabilmente ricevuta assieme alla prima. L'unico rimedio per questa ingombrante e sgradita presenza è quello di avere in ingresso un preselettore abbastanza selettivo da "eliminare" l'immagine filtrandola via, e questo compito è tanto più facile quanto più alto è il valore della FI. Si potrebbe allora pensare di eliminare il problema semplicemente adottando una FI abbastanza alta, ma non è così

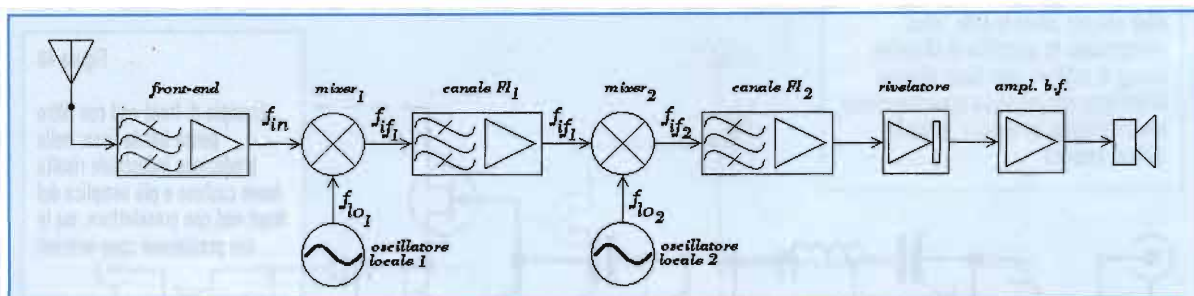



Figura 41

Ricevitore supereterodina a doppia conversione; poiché la frequenza immagine dista dalla frequenza di ricezione il doppio della frequenza intermedia, si può ottenere una buona separazione dell'immagine mediante una prima conversione ad una FI piuttosto elevata, seguita da una seconda conversione ad una FI sufficientemente bassa da fornire le prestazioni di selettività desiderate. Va osservato che la doppia conversione comporta un aumento della rumorosità del ricevitore, a causa del rumore di fase introdotto dal secondo oscillatore di conversione

semplice. Infatti, con una FI alta è effettivamente facile eliminare l'immagine, ma la selettività degli stadi diventa bassa, perché, lo ricordiamo ancora, la banda passante di un circuito risonante è pari alla sua frequenza di risonanza divisa per il suo fattore di merito Q; ad esempio, con un Q=50, intorno ai 500kHz si ha una banda passante di circa 10kHz (adatta a ricevere un segnale in AM), mentre a 50MHz si avrebbe una banda di 1MHz (adatta a ricevere tutta la banda AM, contemporaneamente...).

Alla fine, basta mettersi d'accordo: si fa una prima conversione a frequenza elevata (suppergiù, ognuno sceglie la frequenza che più gli piace...), che permette una eliminazione ("reiezione") dell'immagine molto buona, seguita da una seconda conversione ad una FI più bassa, che dà la selettività necessaria (Figura 41). Il prezzo di questo metodo è ovviamente una maggiore complessità circuitale, ma c'è anche un certo peggioramento della qualità globale, dovuto all'aumento della distorsione (e quindi delle intermodulazioni) e del rumore (e quindi una riduzione della sensibilità, che obbliga a spingere di più il front-end, aumentandone il costo). In pratica, le conversioni possono essere anche più di due (tre, quattro, anche cinque!), specialmente nei casi di ricevitori che coprano molte bande o bande molto ampie.

I ricevitori supereterodina si dividono quindi in singola, doppia, tripla,... conversione. Si noti bene però che in generale un ricevitore a più conversioni, benché certamente più complesso e quindi probabilmente più costoso, non è detto che sia migliore di uno a conversione singola.

Il convertitore

Il convertitore gioca un ruolo essenziale nel ricevitore supereterodina, e in esso si gioca buona parte della qualità del risultato. Esistono molti modi per fare un convertitore; il più semplice è uno stadio non lineare (un diodo, un transistor, una valvola), nel quale entrino contemporaneamente il segnale da ricevere e quello dell'oscillatore locale. Un convertitore di questo genere (Figura 42), che è tipico dei ricevitori consumer (ad esempio, quelli domestici), ha per definizione una distorsione elevata, per cui le sue prestazioni in termini di intermodulazione sono necessariamente molto modeste; per contro, è semplice ed economico. Ma a parte questi convertitori "rudimentali", esistono varie categorie di circuiti impiegabili in ricevitori di qualità:

1. i modulatori bilanciati: si tratta di circuiti in cui la distorsione è mantenuta bassa grazie ad una configurazione circuitale del tipo push-pull, o comunque simmetrica; sono spesso realizzati con coppie di transistor BJT o FET (Figura 43), ma nel caso dei ricevitori è molto impiegato il cosiddetto modulatore ad anello (Figura 44), formato da quattro diodi usati come interruttori, che vengono aperti e chiusi

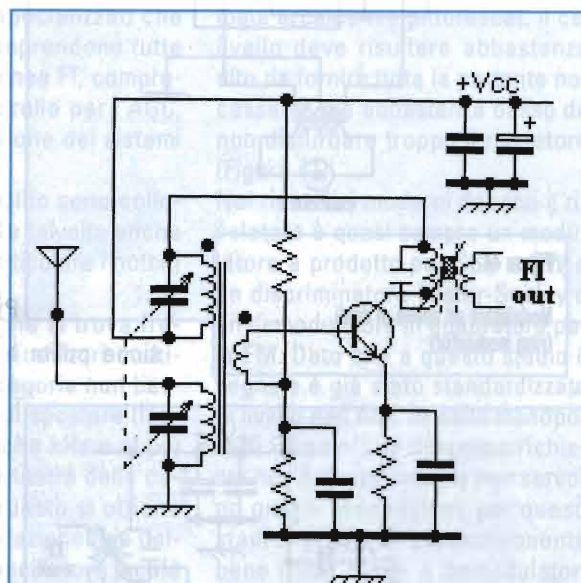



Figura 42

Tipico oscillatore e convertitore non lineare a transistor, adatto per ricevitori economici

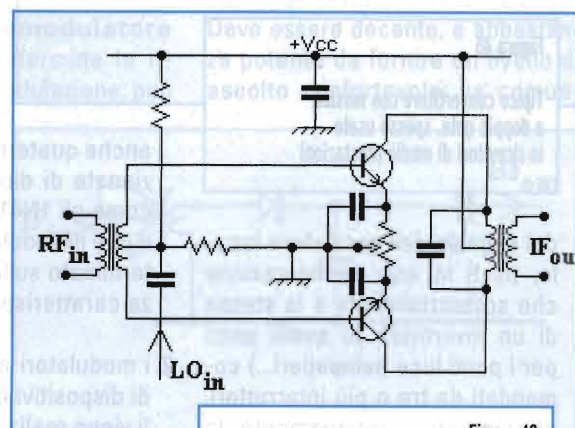



Figura 43

Modulatore bilanciato a bjt, che assicura la soppressione del segnale dell'oscillatore locale insieme ad una buona linearità, garantendo così un buon comportamento dinamico e quindi distorsione ed intermodulazione contenute

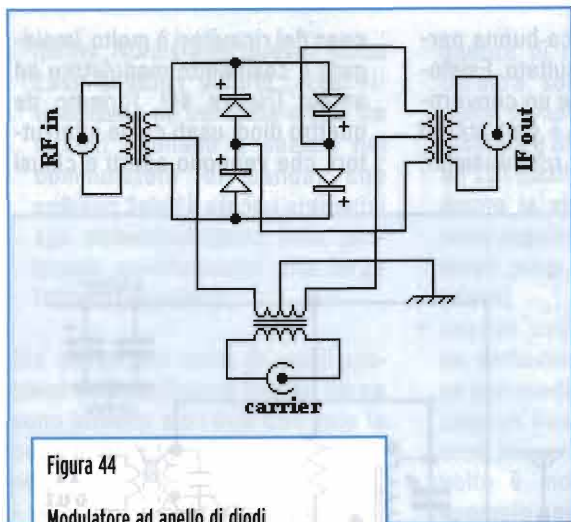



Figura 44

Modulatore ad anello di diodi (ring modulator)

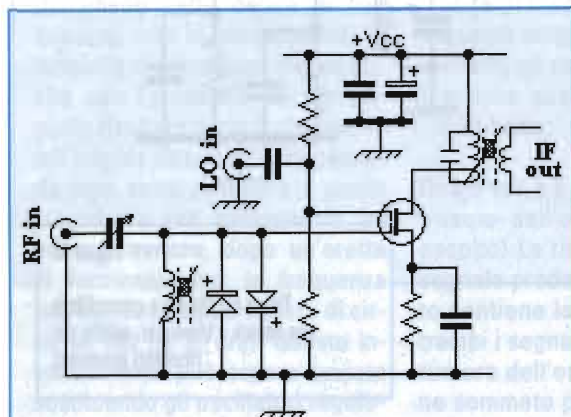



Figura 45

Tipico convertitore con mosfet a doppio gate, spesso usato in ricevitori di medie prestazioni

dal segnale dell'oscillatore locale, usati in una configurazione che sostanzialmente è la stessa di un invertitore di quelli usati per i punti luce (lampadari...) comandati da tre o più interruttori, che inverte continuamente la connessione tra i capi di un trasformatore d'ingresso ed uno d'uscita. Il trucco per far funzionare bene un modulatore ad anello è avere un segnale che pilota i diodi che sia abbastanza forte da aprirli e chiuderli senza incertezze (+5÷10 dBm, che equivale suppergiù a mezzo volt, vale a dire la tensione di gradino dei diodi), mentre il segnale da convertire deve essere abbastanza piccolo da attraversare i diodi senza modificarne apprezzabilmente la conduzione; in queste condizioni, si ottiene una conversione pulita e senza troppa distorsione. Perché il convertitore ad anello risulti veramente buono è necessario che i diodi siano uguali e quanto più veloci possibile (vanno benone le quaterne selezionate di diodi Schottky barrier, che però costano normalmente un paio di decine di dollari per quaterna; in alternativa, fino a qualche decina di MHz vanno bene anche quaterne più o meno selezionate di diodi veloci al silicio, come gli 1N4148 / 1N914 e simili) e che il modulatore bilanciato sia terminato sulla propria impedenza caratteristica.

2. i modulatori a prodotto: si tratta di dispositivi o di circuiti nei quali viene realizzata una vera e propria moltiplicazione tra i due segnali, virtualmente senza distorsione; ciò può essere ottenuto grazie alle caratteristiche proprie dei componenti (ad esempio, mosfet dual-gate, valvole multigriglia o beam deflection), oppure al circuito impiegato (ad esempio, amplificatori differenziali modulati in transconduttanza). Questo tipo di modulatori, ampiamente usato sia negli stadi di trasmissione che di ricezione, viene realizzato sia con componenti discreti (specialmente MOSFET dual-gate, come in Figura 45) sia con circuiti integrati (lo storico S042P, il più recente NE602, l'immarcescibile MC1496, etc). Nel caso di circuiti a componenti discreti, spesso si ricorre a configurazioni push-pull per ridurre ulteriormente le distorsioni e migliorare la qualità.

Chiaramente, il primo convertitore è il più critico, in quanto al suo ingresso si trova non solo il segnale desiderato, ma la somma di tutti i segnali presenti nella banda permessa dal preselettore. Il totale, in presenza di forti segnali, può assommare a tensioni anche elevate; perciò la distorsione del convertitore, ai fini dell'intermodulazione, è importante quanto quella del front-end. I circuiti integrati convertitori consentono risultati che vanno dal discreto al molto buono, ma per ottenere l'ottimo di solito è necessario ricorrere a circuiti a componenti discreti, ben progettati e ben realizzati (comunque, non è facile fare meglio di National, Motorola, Philips e compagnia bella).

Il canale FI

Il canale FI comprende l'amplificazione principale del ricevitore, e praticamente tutta la sua selettività; nel caso di ricevitori a conversioni multiple, il guadagno è distribuito tra i vari blocchi a frequenze intermedie, ma la selettività è praticamente concentrata sull'ultima conversione (che è quella a frequenza più bassa), mentre gli stadi precedenti sono selettivi quel tanto che basta ad assicurare la reiezione dell'immagine, e ciò non solo

per motivi di costo, ma anche per semplificare le procedure di taratura.
La scelta della frequenza intermedia dipende essenzialmente dalla larghezza di banda del segnale da ricevere; ad esempio, nei ricevitori TV, che hanno banda pari a circa 7 MHz, la media di solito è intorno alla quarantina di MHz; nei ricevitori FM a larga banda (200 kHz), la frequenza intermedia di solito è standardizzata a 10.7 MHz (Q~50), mentre per la AM di solito si sceglie 455 kHz (standard americano e giapponese) oppure 470 kHz (standard europeo), e le ampiezze di banda sono circa 9 kHz (ancora Q~50). Nel caso dei ricevitori per telecomunicazioni ("communication receiver"), la selettività di solito non è demandata a semplici circuiti risonanti ma a filtri elettromeccanici di vario genere; ne esistono sostanzialmente di tre tipi:

- piezoelettrici, ossia a quarzo: sono i migliori, ma anche i più costosi;
- meccanici: danno prestazioni e costo intermedi;
- ceramici: costano poco, e chi si contenta gode...

I filtri ceramici si comportano abbastanza bene in banda ed al taglio; il loro difetto principale consiste nella loro scarsa attenuazione in banda lontana (cioè molto fuori banda) e per questo motivo molti radioamatori li considerano una scelta scadente e tendono ad escluderli (va però detto che attualmente sono in commercio anche filtri ceramici che sono un po' più costosi, ma offrono prestazioni più che accettabili anche per la SSB).
Questo inconveniente può essere ridotto associandoli a filtri a circuiti risonanti, che si comportano bene in banda lontana ma sono scarsini al taglio, ottenendo prestazioni globali più che decorose a prezzi modesti (negli apparati commerciali economici, i filtri ceramici si usano per tagliare i costi di taratura, che su scala industriale sono enormi, quindi non aspettatevi che i produttori adottino troppo spesso questa soluzione).
In commercio esistono numerosi circuiti integrati specializzati che al loro interno comprendono tutte le funzioni di una linea FI, compresi i circuiti di controllo per l'AGC, con la sola esclusione dei sistemi di filtri.
Nel canale FI di solito sono collocati i sistemi ANL, e talvolta anche filtri speciali (in particolare i notch) o sistemi DSP.
Una prestazione che si trova frequentemente nei ricevitori multiconversione di categoria non bassa è la possibilità di spostare (leggermente, di qualche kHz o al più decina di kHz) la finestra della catena FI; di solito questo si ottiene mediante una regolazione fine della frequenza dell'oscillatore locale nell'ultima conversione; in associazione con la regolazione del BFO (clarifier), questo consente di usare al meglio il fronte di selettività del canale IF (che è ripido) per discriminare segnali adiacenti o eliminare segnali interferenti.

Il rivelatore o demodulatore

Il demodulatore determina la risposta audio alla modulazione; può andare da un banale convertitore di frequenza a non linearità intrinseca (Figura 46: sarebbe un semplice rivelatore a diodo... ma detto da un uomo del marketing!) a sistemi più complessi. Il rivelatore semplice può essere usato anche per la ricezione della SSB e del CW, a condizione di iniettare nel rivelatore, insieme al segnale, una opportuna portante rigenerata in loco da un apposito oscillatore (BFO: beat frequency oscillator, ovvero oscillatore di frequenza di battimento, secondo una terminologia arcaica ma pittoresca), il cui livello deve risultare abbastanza alto da fornire tutta la portante necessaria, ma abbastanza basso da non disturbare troppo il rivelatore (Figura 47).
Nei ricevitori moderni decenti il rivelatore è quasi sempre un modulatore a prodotto per SSB e CW e un discriminatore Foster-Seeley o un demodulatore in quadratura per la FM. Dato che a questo stadio il segnale è già stato standardizzato di livello dall'AGC (o dalla manopola di RF gain!), la dinamica richiesta non è eccezionale e non servono grandi precauzioni; per questi stadi si prestano particolarmente bene i vari mixer e demodulatori integrati, che sono economici e semplici da usare.

Lo stadio di Bassa Frequenza

Direi che su questo non c'è molto da dire; è un amplificatore di BF, corredato se necessario di accessori quali filtri attivi, notch e simili. Deve essere decente, e abbastanza potente da fornire un livello di ascolto confortevole; va comun-

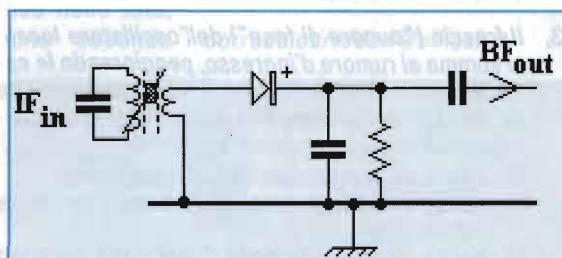



Figura 46: Rivelatore d'inviluppo (AM) a diodo; oltre alla demodulazione dell'AM, questo rivelatore viene utilizzato anche per ottenere una tensione continua proporzionale al segnale, da impiegarsi per il controllo del circuito AGC

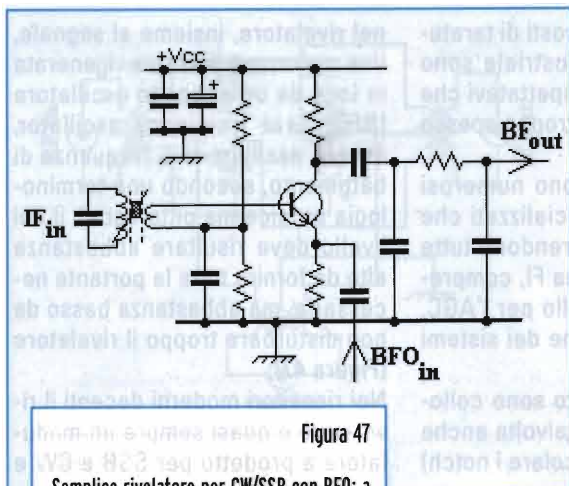



Figura 47

Semplice rivelatore per CW/SSB con BFO; a causa della non linearità intrinseca del transistor, si genera una certa componente di prodotto del segnale del BFO con quello d'ingresso, che viene quindi convertito alla banda base. Si tratta di un rivelatore di prestazioni piuttosto modeste

que detto che la qualità audio è determinata essenzialmente dalla catena FI e dal demodulatore.
Anche per i ricevitori supereterodina ci sarebbe da parlare ancora, e a lungo; ma mi pare ora di fermarsi e salutarci, in attesa di passare all'argomento successivo: altri tipi di ricevitori. A Presto!

mario.held@elflash.it

Mario Held, i3HEV, nato a Venezia e da sempre appassionato di elettricità e radio, ha progettato e costruito la sua prima radio (comprensibilmente, una schifezza!) a 10 anni; è esperantista dal 1974, radioamatore dal 1976 (prima non si poteva...). Ha tenuto molti corsi per aspiranti radioamatori, è laureato in ingegneria elettronica (indirizzo tlc: propagazione e antenne); sposato, con due figli. Si occupa professionalmente di informatica ma dedica buona parte del (poco) tempo libero a progettare e realizzare cose elettroniche nel suo magazzino-laboratorio.

Le risposte al quiz di autovalutazione dell'uscita precedente si trovano a pagina 96 della rivista. Le spiegazioni complete delle risposte le trovate sul sito http://www.elettronicaflash.it/risposte.html

QUIZ DI AUTOVALUTAZIONE:
I ricevitori supereterodina

1. *Perché in molti ricevitori la selettività dello stadio d'ingresso viene mantenuta a valori molto modesti?*
   A. per semplificare la progettazione del ricevitore
   B. per migliorare la cifra di rumore del ricevitore
   C. per ridurre la probabilità d'intermodulazione

2. *In linea generale, fornisce migliori prestazioni un ingresso a filtro passa banda oppure uno accordato?*
   A. un filtro a larga banda
   B. un filtro accordato
   C. sono equivalenti

3. *Il fruscio ("rumore di fase") dell'oscillatore locale si somma al rumore d'ingresso, peggiorando le caratteristiche di sensibilità del ricevitore; riuscite ad immaginare un'altra (ed ancor più grave!) conseguenza di questo rumore aggiunto?*
   A. causa un aumento dell'intermodulazione
   B. causa un allargamento della banda passante del ricevitore
   C. causa un aumento della distorsione del front end e del mixer

4. *Per quale motivo si realizzano ricevitori a più conversioni?*
   A. per aumentare la sensibilità
   B. per migliorare la reiezione dell'immagine
   C. per migliorare la selettività

5. *Perché di regola, in ricevitore a doppia conversione, la selettività del primo canale di media frequenza è inferiore a quella del secondo?*
   A. per migliorare la cifra di rumore
   B. per aumentare la stabilità del ricevitore
   C. per semplificare la realizzazione circuitale

6. *Qual è il motivo per utilizzare modulatori bilanciati nella conversione in ricezione?*
   A. per ridurre la cifra di rumore
   B. per aumentare la selettività
   C. per migliorare le prestazioni degli stadi successivi

7. *Come gioca la distorsione del primo mixer nelle prestazioni del ricevitore?*
   A. è sostanzialmente ininfluente
   B. influenza le prestazioni di pulizia spettrale del ricevitore
   C. è determinante ai fini della sensibilità e della selettività

8. *Perché in un ricevitore a filtri ceramici normalmente si utilizzano anche filtri passivi LC?*
   A. per migliorare la selettività a frequenze lontane dal centro banda
   B. per migliorare il fattore di forma
   C. per ridurre la cifra di rumore della catena FI

9. *Qual è l'importanza della dinamica per un rivelatore a prodotto per SSB?*
   A. è un fattore del tutto secondario
   B. contribuisce alle prestazioni di pulizia spettrale ed intermodulazione
   C. contribuisce alla dinamica del ricevitore ma non alla pulizia spettrale

a Valerio Vitacolonna la targa intitolata a GiuseppeLuca Radatti

Redazione di Elettronica Flash

In occasione della 16.a Mostra Mercato Nazionale Radiantistica Elettronica di Civitanova Marche è stata consegnata, come anticipato su Elettronica Flash, la targa ricordo che, ogni anno, la famiglia di GiuseppeLuca Radatti assegna ad un Collaboratore della Rivista.

Nella foto il direttore Lucio Ardito mentre consegna il premio a Valerio Vitacolonna.

Aggiornamento al progetto DDS

Per i molti lettori autocostruttori che hanno realizzato il generatore DDS apparso su EF 219 e 220 l'autore Corrado Carradori ha approntato un aggiornamento espressamente dedicato alla gestione di un RX per Radioamatori che migliora ulteriormente un progetto così importante.
Le migliorie sono le seguenti:
ULTIMA MODIFICA SOFTWARE AVVENUTA ALLE ORE 1,30 (di notte...) DEL 28 gennaio 2003

- aggiunta possibilità di selezione modo operativo (USB, LSB, CW, AM, FM),
- aggiunta possibilità di definizione della IF relativa ad ogni modo operativo (compreso il PITCH per il CW),
- aggiunta gestione di un secondo generatore DDS per rivelatore SSB (genera il valore di IF relativo al modo operativo, considera il PITCH per il modo CW; spento in AM/FM),
- aggiunta scheda di commutazione automatica oscillatori esterni e/o filtri di IF per ogni modo operativo selezionato,
- aggiunta ritenzione su RAM di tutti i parametri allo spegnimento del sistema.

Un'applicazione tipicamente radioamatoriale potrebbe essere tutta la parte di sintonia di un ottimo RX!!.
Come si vede nelle foto, il led rosso acceso sopra alla digital board, rappresenta l'uscita esterna attiva (in questo caso "cw") che permette di commutare opportunamente un oscillatore esterno e/o un filtro IF.
L'oggetto che si vede nelle foto, non comprende una seconda scheda DDS (BFO per il rivelatore SSB/CW) che solo per ragioni di tempo non sono riuscito a costruire; il programma è comunque perfettamente in grado di gestirla.
Il software NON è libero, quindi verrà impakkettato nel microcontrollore IN MODALITA' PROTETTA (mi è costato troppe ore di sonno...).
Per informazioni contattate l'autore all'indirizzo:

corrado.carradori@elflash.it

- ELETTRONICA

cell. 368.3760845

ANTENNA

MP-65-A/1

con base a noce e tre stili serie MS

Euro 10,00

STAFFA ANTENNA

da carro

con cinque stili da 20 cm. Russa

Euro 5,00

RICETRASMETTITORE

SEM-25

Frequenza da 26-69,95 mhz in FM

Completo di: cuffia/laringofano, accordatore di antenna, antenna da carro.

Euro 95,00 (ottime condizioni)

AUTOTRASFORMATORE MONOFASE

NEW C. T. A.

2000VA. In 220V/ out 115V

Euro 18,00

OSCILLOSCOPIO

HP 1740A

Due canali 100MHz, doppia base tempi

Euro 220,00

(provato, funzionante)

RADIOSONDA

Typo E077

Veniva utilizzata per il rilevamento delle temperature in quota con l'ausilio di un pallone meteorologico. Trasmettitore in banda UHF circa 400MHz, quarzato, alimentato con una semplice batteria da 9V, facilmente modificabile come trasmettitore audio o per dati. NUOVA. Completa di contenitore in polistirolo.

Euro 2,00

ALTOPARLANTE

LS-166/25

commutabile 600Ω/5Ω. USATO

Euro 20,00

OSCILLOSCOPIO

TEKTRONIX mod.465

100MHz, 2 canali

Euro 280,00

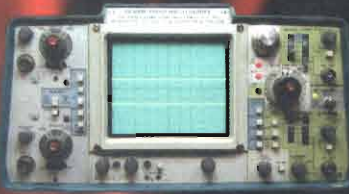
(provato, funzionante)

CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA
(foro competente Catania)

Il pagamento del materiale è contrassegno
Le spese di trasporto sono a carico del cliente (salvo accordi)
Il materiale viaggia a rischio e pericolo del committente.
SPESE DI SPEDIZIONE: in tutta Italia a mezzo P.T., in contrassegno, fino a 20kg Euro 10.00, per pesi superiori spedizioni a mezzo corriere (per il costo della spedizione, chiedere un preventivo)
L'imballo è gratis
Non si accettano ordini per importo inferiore a Euro 20,00
i prezzi di vendita sono soggetti a variazioni
IL MATERIALE VIENE VENDUTO AL SOLO SCOPO HOBBISTICO ED AMATORIALE si declina ogni responsabilità per un uso IMPROPRIO
SOLO DOVE SPECIFICATO, il materiale gode di garanzia ufficiale di tre mesi. (vedi descrizione a fine pagina prodotti), dove non specificato è venduto nello stato in cui si trova.
LE FOTO dei prodotti descritti, sono di proprietà della ditta RADIOSURPLUS
IL MARCHIO RADIOSURPLUS è depositato.

www.radiosurplus.it radiosurplus@radiosurplus.it

Spin electronics

TEKTRONIX 2336YA € 540,00

TEKTRONIX 465M € 420,00

TEKTRONIX 2213 € 540,00

TEKTRONIX 2215 € 540,00

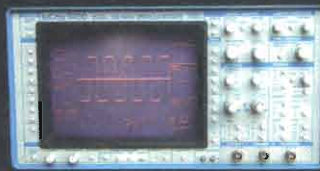
TEKTRONIX 2445A € 1300,00

TEKTRONIX 2467B € 3360,00

TEKTRONIX 2246 € 840,00

TEKTRONIX 2430A € 1680,00

TEKTRONIX 2440 € 1920,00

TEKTRONIX TDS420 € 1980,00

LECROY 9450 € 1920,00

TEKTRONIX 2432A € 1800,00

LECROY 9361C € 1680,00

LECROY 9354AL € 4200,00

HP 54501A € 900,00

WWW.SPIN-IT.COM

SPIN Electronics - Via Flavio Gioia 7 - 10040 Rivalta di Torino (Italy) - Tel (+39) 0119091968 - Fax (+39) 0119047562

Prezzi iva compresa per materiale a stock (salvo il venduto)

Analizzatore di spettro HP141T

Stelle, strisce e torte di mele

Carlo Bianconi

La storia d'America è costellata di bravi ragazzi che mangiano torta di mele e tacchino nel giorno del Ringraziamento e che nel tempo libero fondano aziende nel garage di casa...

C'è da dire, che i loro garages sono molto più grandi dei nostri, e questo senz'altro li ha aiutati non poco, anzi di solito, oltre all'azienda, rimaneva anche lo spazio per suonarci alla sera con la Band di quartiere.
Nel 1939, due di questi ragazzotti freschi di laurea, di nome Bill Hewlett e David Packard lanciarono la loro impresa, nel garage dietro casa ovviamente, non sapendo ancora che i loro nomi sarebbero entrati a pieno titolo nella storia dello sviluppo industriale.
Il primo prodotto HP, fu un oscillatore audio a bassa distorsione, l'HP200 al quale seguirono centinaia di raffinatissimi prodotti che penso abbiano garantito ai fondatori la possibilità di farsi scorpacciate di torte, tacchini e hamburgers per il resto dei loro giorni senza troppo badare ai costi!
A mio vedere, uno dei prodotti più interessanti di questa Casa, è l'analizzatore di spettro HP141T+ relativi cassetti, che oggi si trova a prezzi veramente bassi ed è uno stumento di misura PROFESSIONALE alla portata dello sperimentatore.
Faccio notare che tutti lo chiamiamo HP141T, anche se questa in realtà è la sigla che identifica la sola unità display, ma se tutti lo chiamano così, non sarò io a cambiare le regole.
Fino a pochi anni fa, l'analizzatore di spettro, rimaneva per molti

un sogno nel cassetto, i più avventurosi si sono lanciati in improbabili autocostruzioni, altri si sono rassegnati a farne a meno, altri ancora hanno "pescato" dal surplus militare oggetti piuttosto ingombranti e di scarsa efficienza. Oggi, la situazione è cambiata parecchio, di analizzatori di spettro ce ne sono tanti sul mercato, e il 141T è sicuramente una scelta consigliabile per lo strabiliante rapporto prezzo/prestazioni che ha raggiunto; le prestazioni si sono mantenute inossidabilmente quelle che vedremo, il prezzo è crollato a meno di un migliaio di euro variabile a seconda della configurazione.

Pochi Euro, molta sostanza

Grande è grande, (forse l'unico vero difetto) pesante anche (30kg), ma sono 30kg di meccanica ed elettronica raffinata, costruita in epoche in cui davvero non si badava a spese. Quindi, componentistica di qualità a profusione, supportata da una meccanica destinata a non essere minimamente scalfita dallo scorrere degli anni, cosa che ad esempio non accade alla pur raffinata "carcassa" di cui madre natura mi ha dotato.

L'analizzatore, è costituito da 3 unità distinte; il mainframe o in italiano l'unità principale composta dalla sezione di alimentazione e dal tubo a raggi catodici con i suoi circuiti di pilotaggio e da due cassetti ad innesto (plug-in) comprendenti la sezione R.F. e la sezione I.F.

All'epoca, (35 anni fa) la costruzione a cassetti, o moduli, era molto diffusa e l'idea non era affatto male, si acquistava il mainframe, e il/i cassetti necessari; se col tempo le esigenze cambiavano, non si buttava via tutto, ma si aggiungeva il cassetto che copriva le nuove necessità.

Nella configurazione classica, il nostro analizzatore è dotato del cassetto RF da 1250 Mc di frequenza massima (8554B) e dal cassetto IF standard (8552B), ma in alternativa potremo avere il cassetto da 10MHz a 18GHz o quello per bassa frequenza da 1kHz a 110Mc. A complemento di questa dovizia di plug-in, troviamo il tracking generator e il preselettore che sono unità separate e acquistabili a parte se necessitano.

Perché lui (e non altri)

Perché ha la scala parlante, proprio come una radio, perché è semplicissimo da usare, tre comandi principali e poco più, perché è difficilissimo romperlo, anche se avete la testa tra le nuvole come me.

La scala parlante, è una cosa molto simpatica, sebbene non offra la precisione di lettura di un display, permette spostamenti rapidissimi di frequenza e, ammettiamolo, nella maggior parte di casi, conosciamo a priori il valore della frequenza di ingresso, perciò potremo accontentarci dell'indicazione di centro frequenza che ci dà, che tra l'altro, è molto precisa. La manopola di sintonia è doppia, per sintonia grossolana e fine e sotto a questa, troviamo uno switch che ci permette di stabilizzare il centro frequenza (un AFC dunque) molto utile quando lavoriamo con dispersioni (SPAN) di piccolo valore.

Le manopole e le levette, non scarseggiano davvero, ma i comandi di uso corrente sono tre o quattro al massimo, centro frequenza, attenuazione di ingresso, dispersione o span, ovvero quanti MHz o kHz vale ogni quadretto sull'asse orizzontale dello schermo.Nella scelta degli strumenti di misura, cerco sempre la semplicità d'uso, perché preferisco canalizzare le mie scarse energie su quello che sto facendo, senza dovermi perdere nel ricordare le 200 e passa pagine di manuale di istruzioni di certi strumenti. Un'altra faccenda gradevole, è la presenza di un indicatore luminoso che ci avvisa se stiamo usando una combinazione errata di dispersione/filtro IF/velocità di scansione.

Che sia difficile romperlo, è una certezza acquisita in un trentennio abbondante d'uso di questo strumento e di altri suoi pari. A fianco del connettore di ingresso, una scritta in rosso ci avverte: 10dBm, 0 Vdc, il che significa che il massimo segnale ammesso in ingresso è di 10 mW senza tracce di componente continua sovrapposta. L'ingresso del mio 141T ha visto cose indicibili, a volte per mia distrazione, a volte

per comportamenti imprevisti dei circuiti sotto esame, eppure, è passato indenne attraverso tutto questo, e continua a esibire una costanza di prestazioni esemplare! Altre macchine, davvero più raffinate non hanno resistito in modo così tetragono alle mie angherie, (certi giorni ho la mano un po' pesante!) e lo stadio di ingresso di un analizzatore di spettro danneggiato, non è mai un problema da poca spesa! Quest'ultima caratteristica, gioca sicuramente a favore di chi non ha troppa dimestichezza con queste macchine, benché un minimo di buon senso sia comunque consigliabile.

La 220 no!
Con le affermazioni precedenti su quanto sia difficile rompere lo stadio di ingresso di un 141T, non vorrei avere generato troppo ottimismo nei futuri utenti di questa macchina, quindi eccomi qui a fare marcia indietro (che coerenza!) o quanto meno a fare una rapida escursione sui modi più o meno eleganti per romperlo.
Le tecniche migliori, a parte la 220 in ingresso, che mi sembra un poco triviale, sono: troppa potenza in ingresso, tensione continua in ingresso, il combinato disposto di entrambi.
La troppa potenza in ingresso, è la situazione più subdola, e il perché è presto detto. La massima potenza ammissibile in ingresso, è quella distribuita su tutta la banda ricevibile dallo strumento, quindi fondamentale, + eventuali armoniche e spurie. Perciò un segnale, diciamo, a 144MHz di 8 dBm di potenza, che ha una seconda armonica attenuata di 3dB produce un segnale già al limite dei fatidici 10mW (+10dBm) massimi ammissibili dallo strumento! Quindi prudenza, in caso di segnali sconosciuti mettiamo l'attenuatore

Range di frequenza: (a seconda del cassetto)	1kHz – 110MHz 100kHz – 1250MHz 10MHz – 18 GHz
Sensibilità di ingresso: (a seconda del cassetto)	–140dBm/+10dBm –125 dBm/+10dBm –125 dBm/+10dBm
Dispersione: a seconda del cassetto	20Hz/div. – 10MHz/div. 2kHz/div. – 200MHz/div
Filtri IF:	10Hz/300kHz 100Hz/300kHz
Schermo:	a memoria analogica da 8 x 10 cm. con persistenza variabile

di ingresso al valore massimo di attenuazione, e nel dubbio, usiamo anche un attenuatore esterno.
Per evitare di applicargli tensioni continue in ingresso, cercheremo di accoppiare i segnali che hanno della continua sovrapposta in modo capacitivo, se ad esempio vogliamo misurare un segnale presente sul collettore di un transistor lo faremo tramite un condensatore che ci isolerà dalla cc. Esistono anche dispositivi coassiali chiamati DC block che svolgono questa funzione, mantenendo inalterata la caratteristica ampiezza/frequenza dello strumento.

È qui l'America!
Avete speso gli euro, avete chiuso un occhio sul peso e sull'ingombro, l'altro lo chiuderete quando avvertirete la presenza "sonora" della ventola di raffreddamento, ma quando li riaprirete tutti e due, vi troverete tra le mani una scatola in grado di esprimere le caratteristiche riportate nella tabella.
I numeri sono aridi, ma tradotti in parole povere, vogliono dirvi che questo vetusto cassone è in grado di passare in scioltezza dalla misura di armoniche e spurie di un trasmettitore, alla ben più raffinata misura della distorsione di intermodulazione di un TX in ssb, senza contare misure nel campo delle microonde, dinamica di tutto rispetto ecc.ecc; per una manciata di Euro, con l'affidabilità di un prodotto HP.
Basta sognare ragazzi, oggi il mercato è pieno di queste belle macchine che in passato erano appannaggio di istituti di ricerca o di grandi aziende! A proposito di questo, ricordo che il primo 141T lo vidi al laboratorio di Radioastronomia dell'Università di Bologna che distando pochi metri da casa mia, era oggetto di mie visite quotidiane grazie anche alla cortesia del grande e inestimabile amico Goliardo Tomassetti I4BER, che pazientemente tentava di trasformare noi studenti citrulli in esseri pensanti.
Quella era la mia America, foto su riviste di ingegneri in camicia bianca, occhiali con la montatura nera e regolo nel taschino, e il rassicurante ronzio della ventola del 141T. Grazie a Bill, David, Goliardo sono diventato grande anch'io (nel senso dell'età) e questo pezzetto di America me lo sono comprato, e se posso darvi un consiglio, compratelo anche voi, finché ce ne sono!

carlo.bianconi@elflash.it

A.R.I. Surplus Team: Cerchiamoli a Marzaglia!

gli apparati dello sbarco in Normandia

William They, IZ4CZJ

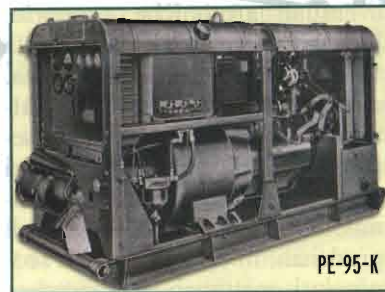
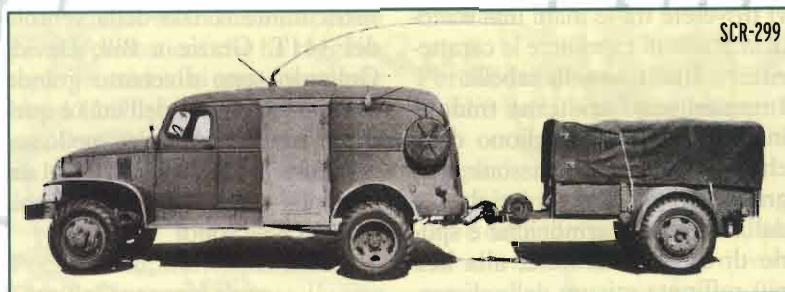
Versione integrale e rivisitazione in chiave "Mercatino di Marzaglia" di un articolo già apparso su Radio Rivista: buona parte di questi apparecchi potrebbe essere possibile vederli, toccarli e, perché no, comprarli (o scambiarli) alla manifestazione del surplus più importante d'Italia dove, come sempre, sarà presente l'AST

In pratica nelle pagine che seguiranno, farò una carrellata sulle radio che hanno accompagnato i "GI" (Government Infantry) americani nel periodo dello sbarco.
Le apparecchiature per telecomunicazioni di quel periodo erano moltissime, ma noi prenderemo in considerazione solo le principali, che sono:

- Apparati fissi e semifissi, di grande, media e bassa potenza.
- Apparati veicolari e trasportabili.
- Apparati portatili.
- Miscellanea.

Apparati fissi ed autocarrati
Sicuramente il più rappresentativo di questi complessi rice/trasmittenti di grande potenza fu il complesso SCR – 299 (e il similare AN / MRC-2). Vediamoli entrambi.
Come potete vedere dalle foto, il complesso SCR – 299, montato su di un autocarro da 1,5 tonnellate (riferito alla portata), ha quattro ruote motrici Chevrolet NG-G-7105, furgone metallico chiuso, siglato per il Signal corps, tipo K-51, che traina la "biga" tipo K-52 con un gruppo elettrogeno tipo PE-95-K/I. Apro una parentesi sui veicoli che portavano i complessi SCR e MRC; la versione in foto è piuttosto rara: personalmente ne ho visti solo un paio, mentre la versione più comune è quella utilizzante il famoso tre assi classe 2,5tons (detto scherzosamente Jimmy Truck), 6x6, modello CCKWX-353- 120 con o senza verricello, costruito dalla GMC con cabina chiusa metallica, oppure apribile a teloncino. Questi camion potevano essere di tipo Chevrolet oppure Timken, a seconda dei ponti motori usati. Su di essi i complessi venivano montati in Shelters scarrabili tipo HO-17, costruiti in lamiera e compensato marino.
Due parole per i gruppi elettrogeni, che erano identici nelle due autoversioni.

SCR-299

PE-95-K

Essi erano montati su pesanti supporti metallici a slitta. Il gruppo era montato in un cofano che racchiudeva motore, alternatore, radiatore, batteria, quadro comandi, ecc. Al massimo della potenza erogava 118 Volt Ac, 84,4 Ampère, 10.000 Watt a 60 Hz, e abbisognava di 28 Volt di eccitazione per l'alternatore.
Poteva montare motori Willys, se del tipo "K", oppure International, se del tipo "I". Ciò non comportava per l'utenza nessuna differenza. Erano gruppi sicuri e altamente affidabili, fatti per lunghissimi periodi d'esercizio, e vi assicuro che ancor alla fine degli anni 60, nelle nostre campagne e montagne era frequente sentire in lontananza il loro classico rumore, anche se fatti funzionare non più a benzina ma con il più economico metano, oppure a petrolio.
Ma veniamo ora al complesso SCR – 299, come era montato sul camion K-51.
Nella versione montata nello shelter HO-17, oltre ai ricevitori BC 312 e 342, erano montati anche i ricevitori tipo BC 314 e 344, più i frequenzimetri calibratori tipo BC 221 e le telescriventi tipo TG7 a foglio e TG 27 a zona. In alcuni casi venivano montati, per i collegamenti con i corazzati, i complessi SCR-508, formati dal TX BC 604 (oppure 684) e dai ricevitori BC 603 (o 683). Se nello shelter veniva anche montato il lineare tipo AM-1411 e il Frequency Shift Exciter, che serviva per trasmettere con le telescriventi, il complesso assumeva la definizione di AN / MRC-2 e in questo caso veniva sostituito l'accordatore d'antenna, tipo BC-729, con il più robusto BC-939/A. Completavano gli equipaggiamenti: il registratore BC-1016 scrittore di segnali Morse su zona, che andava collegato ai BC 312 / 342, che scriveva su zona di carta i punti e le linee ricevuti dagli RX, come un antesignano dei moderni TeleReader; il trasmettitore automatico TG-10, che trasmetteva in morse una zona già preparata; il famoso provavalvole tipo Tube Tester I-177 e il Tester universale TS-26 / TSM, che serviva anche per provare le linee telefoniche.

GMC CCKWX-353-120

Autostazione SCR 299

Vediamo ora le caratteristiche principali degli apparati dei due complessi.

RICEVITORI

BC-314 e 344

Frequenza di lavoro: 150 kHz - 1,5MHz, divisi in quattro bande.
Modi di ricezione: AM e CW,
Alimentazione del 314: a 12 oppure 24 Vdc, tramite dynamotor tipo DM-17-a (12V) e il DM-21(24V).
Alimentazione del 344: a 115 Vac, con alimentatore RA-20.
Come potete vedere, i ricevitori sono identici, varia solo il tipo di alimentazione.

BC-312 e 342

Frequenza di lavoro: 1,5 - 18MHz, in sei bande per ambedue i modelli.

BC 221

Il 312 viene alimentato come il 314 tramite gli stessi dynamotor, mentre il 342 monta l'alimentatore in AC tipo RA-20 e in più dispone di un ottimo filtro di media fq, a cristallo. Esteticamente i 4 RX sono praticamente identici.
Alcune curiosità. Questi ricevitori derivano da un RX civile della GE, risalente addirittura al 1935!
I 314 e i 344, dal punto di vista funzionale, contrariamente ai 312, non valgono molto (siamo a livelli

T67

BC 1016

TG-10

BC 610 con complesso per accordo d'aereo BC 729

inferiori di una radio "rurale" del 1930). Negli anni '70, sono stati quasi tutti demoliti per recuperare gli alimentatori RA-20 e montarli sui BC-312.
Ora hanno raggiunto delle quotazioni, sul mercato collezionistico, oserei dire"folli" se non le considerassi ridicole; stessa cosa per i 312, ma quelli almeno hanno un senso, visto che fino quasi alla fine degli anni '70 erano per noi radioamatori i ricevitori più diffusi, per qualità e prezzo. Come ho detto in apertura, in quel periodo c'erano anche altri apparati: ad esempio i bellissimi RX Hammarlund, National HRO, Hallicrafters RCA, Admiral, Ecophone, Emerson, ecc; ma anche se prodotti in grande quantità non erano nati per il "Combat Field", e pertanto non li tratterò in questo articolo.

TRASMETTITORI

BC 610

Sicuramente il BC 610 fu il TX di grande potenza costruito in maggior numero di esemplari. Esso si divideva in due tipi, "I e E", le cui differenze sono ininfluenti e riguardano maggiormente le ditte costruttrici, fra le quali la parte del leone la fa l'Hallicrafters.
Apparato per impiego a livello di brigata e divisionale, alimentazione a 115Vac, con un assorbimento di circa 2kW.
Frequenza di lavoro: 2 - 18MHz, in 6 bande
Modo di emissione: AM e CW.
Potenza max in antenna: 300W in AM, 400W in CW.
Nello shelter c'è un armadio (CH-4) contenente le bobine d'accordo (due per tipo), i cassetti "tuning" (tre per tipo), e la cassetta FT-171 con i 72 Xtal di serie.
Il lineare pilotato dal 610 eroga circa 3kW, una potenza di tutto rispetto che, collegata a una buona antenna, consentiva a quei tempi collegamenti stabili intercontinentali fra l'Europa e gli States. Pensate che fino a 10 anni fa il BC 610 equipaggiava tutte le Prefetture, Questure, Magistrati e Tenenze CC d'Italia. Un buon stato di servizio, vero?

BC-191

Altro "muletto" è stato il TX BC-191, versione terrestre (o BC-375 in versione aeronautica). I due TX sono esteticamente ed elettricamente uguali, varia solo la tensione primaria di alimentazione, data da un dynamotor tipo BD-77-C. La versione terrestre viene alimentata a 12Vdc, e usa come RX il BC 312. Il 375, versione aerea, viene alimentato a 24Vdc e usa come RX il BC 348 (versione alleggerita del 312, con aggiunta della banda radiofari 250 / 500 kHz).
Il 191 è un TX a cassetti di sintonia, che con 9 cassetti "tuning" (TU), copre in TX le gamme 200 - 800 kHz e 1,5 - 12,5 MHz in AM, MCW e CW, con una potenza massima in antenna di circa 80W in CW. Per questo apparato gli Italiani hanno costruito (in pochi esemplari, e meno male!) un alimentatore in alternata tipo RA-34, impiegante 2 raddrizzatrici ai vapori di mercurio di dimensioni "mostruose" e di peso enorme, mentre i Francesi ne hanno fatto uno similare ma di dimensioni più contenute.

RTX SCR-543. BC-669

Erroneamente chiamato ricetrasmettitore, era invece costituito da TX e RX separati, seppur nel-

lo stesso contenitore. Costruito per la maggior parte dalla Hallicrafters, era fatto per impieghi generali con emissione in sola fonia (AM); di robustissima costruzione, era composto dai due apparati, da un alimentatore con ingresso a 115Vac (PE-110) e da un quadretto controllo, contenente tutti i comandi dell'apparato e la cornetta telefonica. Frequenza di lavoro: 1,690 - 4,440 MHz in due bande.
RX a VFO e TX controllato a quarzi.
Potenza output, circa 50W. Ottimo e affidabile, fino agli anni '70 ha equipaggiato come apparato, prima principale e poi secondario, tutti i fari marittimi della MM.

SCR-281 (BC-441)
Simile al 669 (foto 15), ma con alimentazione a 115 Vac interna, controllato a quarzo sia in TX che in RX. Funzionamento solo in AM, con frequenza di lavoro da 1,7 a 2,75 MHz. RF out: 25W. Era impiegato come collegamento fra nave e nave, e principalmente su opere costiere e porti marittimi o fluviali.

RTX BC-654
Ricetrasmettitore semifisso per impiego a livello di battaglione, operante in AM, CW nella banda da 3,8 a 5,8 MHz. Potenza out. 24W in CW. Alimentazione tramite dynamotor a 12/24Vdc, oppure con generatore manuale GN 45. Sintonia a VFO.

APPARATI TRASPORTABILI E VEICOLARI

SCR-694-C (BC 1306)
Forse uno dei più famosi apparati trasportabili americani, esso poteva venire trasportato a spalla, su muli con apposito basto "Philips", oppure su veicoli.
Da non confondersi con il forse più famoso apparato da esso derivato, denominato AN / GRC9, con il quale intercambia tutti gli accessori, gli alimentatori e le antenne, ma nato a guerra finita.
Come potete vedere dalla foto (16, 16-bis e 16-ter), il 1306 è costituito da un TX (parte superiore) e da un RX (parte inferiore), il tutto montato in un contenitore d'alluminio con coperchio a tenuta stagna che, chiuso, avrebbe dovuto garantire la "galleggiabilità" dell'apparato.
Esso opera in un "range" di frequenza che va da 3,8 a 6,5MHz, in AM, MCW e CW, con un'uscita massima in RF di 25W in CW utilizzando l'alimentatore PE-237, e di 17W utilizzando il GN-58.
Gli alimentatori di questa stazione erano appunto: il PE-237, a vibratore, con alimentazione primaria dal veicolo (6 / 12 / 24 Vdc), oppure il generatore a manovella manuale, tipo GN-58. Il ricevitore poteva essere alimentato autonomamente tramite una batteria tipo BA-48 che forniva 1,2V per i filamenti e 105V per l'anodica.
Due parole sulla G9: è derivata dal 1306 e ha avuto il battesimo del fuoco in

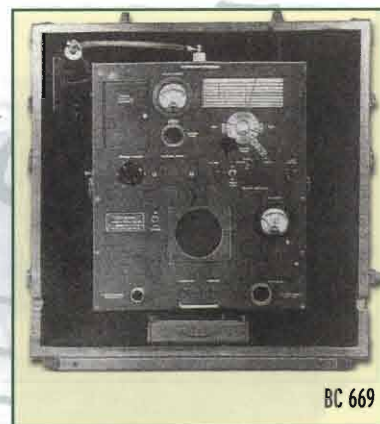
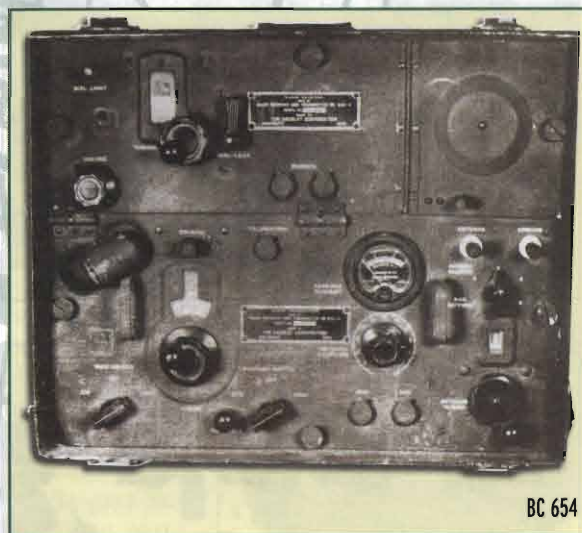
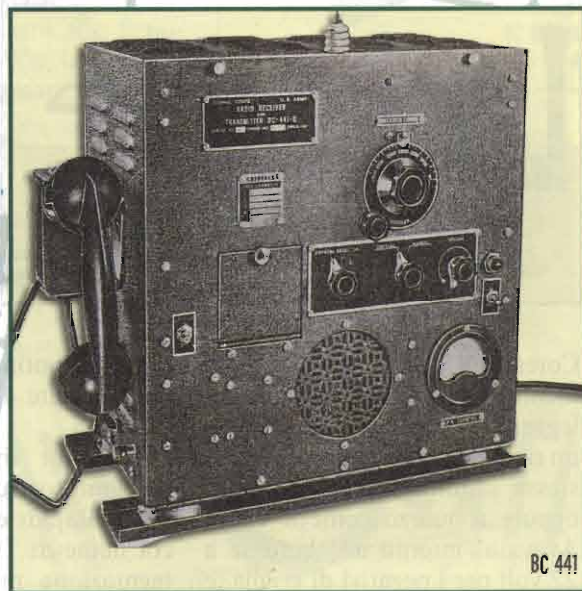
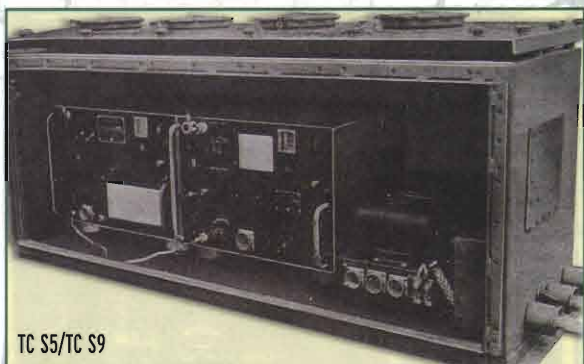
BC 669

BC 654

BC 441

BC 1306

TC S5/TC S9

SCR-508

Corea. Di forma praticamente identica, era solo di dimensioni leggermente più grosse e aveva un range che arrivava ai 12 MHz, stessa sintonia a VFO in RTX, oppure a quarzo come il 1306. Aveva all'interno una batteria a 22 volt per i negativi di griglia, e in dotazione anche un piccolo gruppo elettrogeno tipo PE-210 che forniva tutte le tensioni di funzionamento della G9. Negli ultimi esemplari, l'alimentatore a vibratore PE-237, venne sostituito con un alimentatore a dynamotor (molto più robusto e silenzioso).

AN / MRC – 5B, 6 C, 6B, 7B, 8B
La differenza fra i vari modelli sta solo nella frequenza. Il complesso è formato da un RX e da un TX con il gruppo dynamotor. Il 5B opera in FM da 27 a 38,9MHz.
Il 7B e l'8B vanno da 20 a 28MHz FM, mentre il 6C e il 6B operano in RTX da 1,5 a 12MHz, trasmettono in AM e CW con una potenza massima di 25W in CW, sintonia continua in 3 bande, oppure tramite 4 Xtal di tipo "octal".
Dynamotor tipo NT-211330B. Apparati costruiti dalla Collins di Cedar Rapids e conosciuti anche col nome di TCS5 / TCS9. Alimentazione primaria a 24Vdc. Famosissimo e robustissimo, il 6C ha equipaggiato veicoli e naviglio, specie le classi Liberty, ma il suo impiego, come dimostrano le foto fu prevalentemente veicolare. Talmente affidabile da essere ancora in servizio secondario all'inizio della guerra del Vietnam (vedi montato su Jeep M38/A1 nel classico Carrying Case).
Le differenze fra il 6C ed il 6B sono solo nei tipi di mounting.

Complesso tipo SCR-508 – AN / MRC-5
Formato dai conosciutissimi e famosi TX BC604, RX BC 603 e RX BC 683.
Come potete vedere dalle foto, il complesso era il "top" degli apparati veicolari di un certo peso e potenza. Esso ha equipaggiato tutti i blindati e i corazzati USA, e molti mezzi da ricognizione e comando. Poteva venire usato anche a terra con apposito supporto tipo FT-284 + Ch-74A + MP-52. L'ultimo carro armato equipaggiato con il SCR-508 fu il Patton M / 47, che fino agli anni 70 fu il carro di punta dell'Esercito Italiano.
L'SCR-508 era composto da un TX tipo BC 604, con sintonia a cristalli, con frequenza di lavoro da 20 a 27,9 MHz in FM.10 canali per volta, prefissabili e richiamabili a pulsante, spaziati fra di loro di 100 kHz, potenza in uscita di circa 35 W. Un ricevitore tipo BC 603, con la stessa FQ del 604. Sintonia a VFO, oppure preselezionabile a pulsante. Un ricevitore tipo BC 683, uguale al 603, ma con FQ da 27 a 34 MHz, anche se era più facile trovare due 603 appaiati. La combinazione poteva anche essere BC-684 (TX), BC-683 (di cui aveva le stesse frequenze), e BC-603 (ma questa combinazione era più rara). Un mounting FT-237, tramite connettori, collegava fra di loro gli apparati e le due antenne;

completavano il complesso l'antenna fittizia tipo A-.62 (Phantom), i vari telaietti tipo FT-346 con gli interfonici e gli amplificatori di bassa, e il cofano ricambi CH-264 (stessa forma del 603), contenente tutti i tubi, i fusibili ecc.
Alimentazione a 12 oppure a 24 Vdc, con i dynamotors DM-35 o DM-37 per il TX, e DM-34 o DM-36 per i ricevitori ed amplificatori di BF.

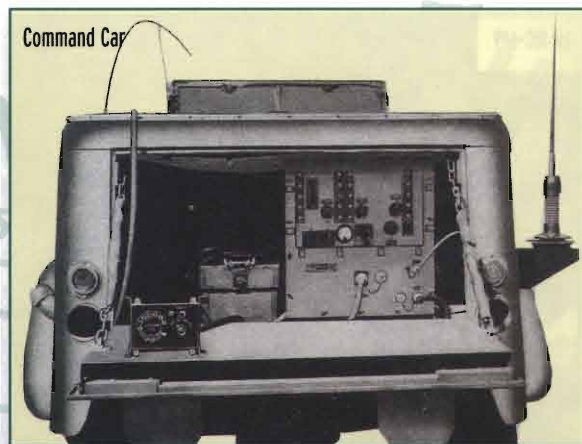
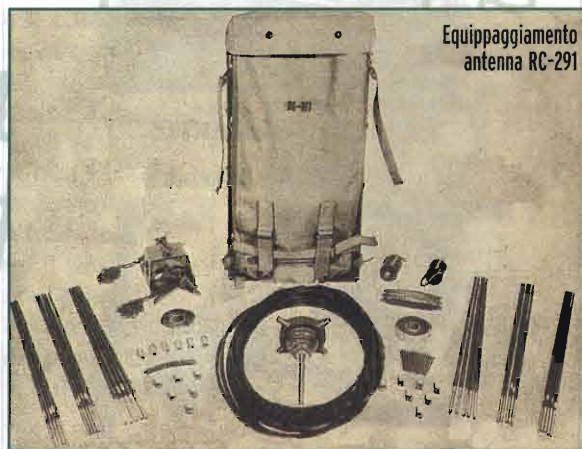
SCR-506. BC-652 + BC-653

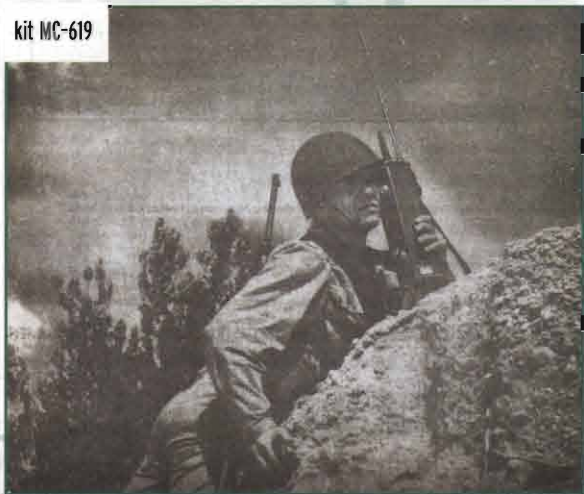
Come potete vedere dalle foto (20), il complesso SCR-506 è composto da un ricevitore (BC-652) con alimentazione a dynamotor (12 / 24 Vdc) a seconda del tipo impiegato. Frequenza da 2 a 6 MHz, in 2 bande, con calibratore a cristallo.
Trasmettitore (BC-653): stessa alimentazione dell'RX, con frequenza di lavoro da 2 a 4,5 MHz. Modo: AM, MCW e CW. Sintonia a VFO con lettura "digitale" meccanica.
Potenza RF out: 25W in AM, e 90W in CW.
Il complesso era montato su di un mounting tipo quello del BC-604 che collegava elettricamente i due apparati. Inserito nel suo Carryng Case protettivo, veniva montato principalmente sui "gipponi" Dodge T214-WC56 Command Cars (vedi foto 21), sistemato nella bauliera posteriore, come (vedi foto 22, 22bis) ad esempio, l'AN / TRT-1, complesso trasmittente costruito dalla Submarine Signal Co. Frequenza di lavoro da: 28 a 40 MHz, in AM. RF out: 50W, ad impulsi. Sintonia automatica a VFO. Potete vedere, a lato, il quadretto di controllo della selettiva a 21.600 codici che serviva per fare detonare a distanza le mine subacquee.
Questo bellissimo veicolo ebbe una vita sfortunata visto che, per la sua forma a "torpedo", era riconoscibilissimo dagli aerei come Carro Comando e Trasmissioni e quindi molto appetito da quei "birichini" dei piloti tedeschi.
Per questo motivo venne relegato velocemente a compiti di retrovia.

Command Car

APPARATI SPALLEGGIABILI E PORTATILI

SCR-300. BC-1000

Costruito su specifica richiesta dell'USMC fu, assieme al BC-611, il ricetrasmettitore americano per antonomasia. Il suo progetto e la sua costruzione iniziale furono opera della Philco Co. (sebbene molti l'assegnino alla Galvin). Comunque in quel periodo, per soddisfare le richieste Governative, era normale che la ditta vincitrice della gara subappaltasse ad altre ditte parte (o la totalità) della produzione. Gli esempi in tal senso sono molteplici, basti pensare alle famosissime carabine Winchester tipo M-1 cal. 30, disegnate dall'ergastolano Williams, costruite da Singer, IBM, General Motors e addirittura dalla Rok-Ola, che costruiva Flippers e Juke Box. Ora trovare una carabina marcata Winchester è quasi impossibile. Per non parlare della famosissima pistola Colt

BC 1000-A
con case CS-128-A

Equippaggiamento
antenna RC-291

kit MC-619

SCR-593A/BC 728A

Apparato cercamine metalliche SCR 625

sotto: AN/PRS1 Cercamine non metalliche

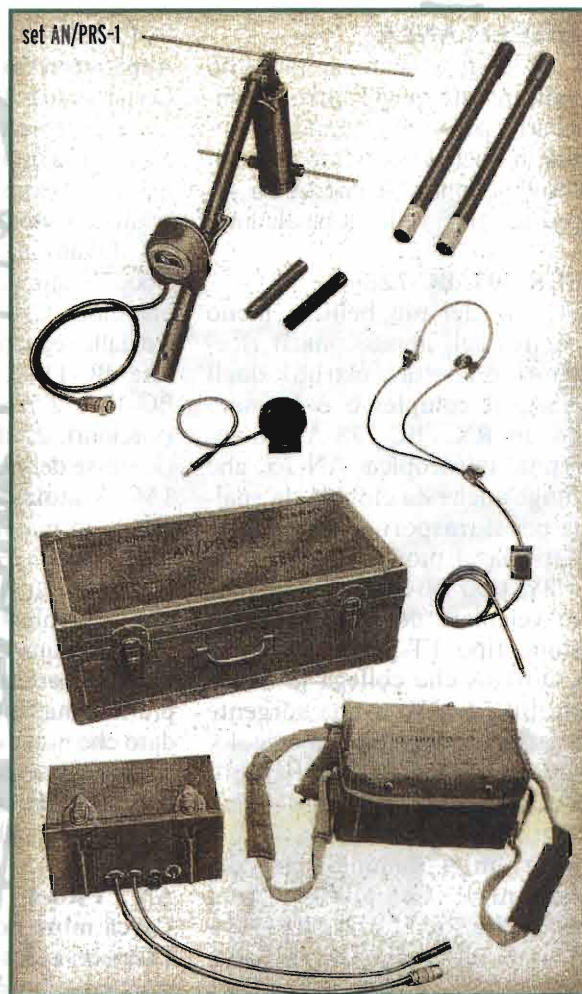
cal. 45, Mod.1911 e 1911A1, anch'esse costruite da Singer, Remington Rand, Ithaca e addirittura Switch Ale, ditta che costruiva interruttori elettrici!
Come vedete, in questo calderone "bellico" diventa difficile stabilire certe paternità!
Il BC-1000 è un RTX in FM, da 0,5/1W circa. Sintonia a VFO, range" da 40 a 48MHz.
Veniva montato sul contenitore CS-128-A, che conteneva la batteria multitensioni tipo BA-70/ 80; era dotato di uno schiniero e di un cinturone con suspender per portarlo sulle spalle, aveva un peso di circa 11 kg. Poteva montare due tipi di antenna: una lunga tipo AN-131-A, con supporto elastico, e una corta, tipo AN-130-A, con bobina di carico alla base e filo di massa. Apparato per impiego di plotone esploratori di fanteria, non è mai stato impiegato in posizione stabile su veicoli, mentre era previsto un impiego come stazione fissa, usando il Kit Antenna Equipment RC-291, che comprendeva un'antenna "GP" tipo MP-73, collegata con il BC-1000, tramite cavo coax tipo RG8 e l'adattatore TM-217. La scala di sintonia del BC-1000 è abbastanza curiosa. Invece di essere segnata in MHz, è segnata in canali da 1 a 40. Tenendo conto di una spaziatura fra essi di 200 kHz, e sapendo che il canale "1" corrisponde a 40 MHz, il conto è presto fatto. Sulla scala di sintonia, in corrispondenza del canale 15 (43MHz) e fra i canali 36 e 37, troveremo la lettera "C". Questi sono i due punti di calibrazione della sintonia.
Questo apparato, "imposto" a guerra finita dagli Alleati a tutti i paesi "amici", in base agli accordi "Land Leasing", dimostrò immediatamente tutti i suoi limiti; il fatto è che li dimostrò proprio durante lo sbarco ad "Omaha Beach" dove ebbe il "battesimo del fuoco". Il peggior difetto fu la sua mancanza di protezione all'acqua; infatti durante lo sbarco la maggior parte dei BC-1000 affogò miseramente, impedendo così i collegamenti con le navi appoggio. Si! Non fu certo un buon inizio, anche se subito dopo vennero modificati nelle guarnizioni e nella verniciatura "antifungo". Altro difetto era il condensatore di commutazione del PTT, che si "piantava" spesso e volentieri. Comunque, a parte la figuraccia del "D-Day", fece il suo lavoro senza lode e senza infamia fino alla fine del conflitto. Verso la fine dello stesso, venne costruito un alimentatore chiamato PP114B/VRC, che altro non era che un alimentatore a vibratore, che alimentava l'apparato al posto della batteria, prendendo l'alimentazione primaria

dal veicolo. Esso poteva, tramite un commutatore interno, funzionare a 6,12 e 24 Vdc. I francesi, che come noi a guerra finita lo ebbero in dotazione, fecero un bellissimo alimentatore in AC, denominato Alimentation Secteur BA-229-A, che fu il canto del cigno del BC-1000. In Italia, restò in servizio presso le truppe alpine fino al 1970, quando venne sostituito dalla più moderna RV2 (o RV3, ecc). Per quanto riguarda gli americani, già nel 1947 lo avevano radiato e sostituito da quell'altro "bidone" del PRC / 8, 9, 10, che continuarono ad usare fino al '60, quando adottorano il PRC/25, per poi finire a quel bellissimo PRC / 77 ancora in dotazione. Completava la dotazione del BC-1000 il complesso ME-40, che era composto da due casse (Chest Upper & Lower) contenenti, oltre ai ricambi (valvole, cornette, antenne, batterie, ecc), anche tutta la serie di attrezzi e strumenti per la riparazione e l'allineamento.

SCR-536. BC-611

Come ho detto prima, il BC-611, forse ancor più famoso del BC-1000 in quanto era molto più leggero, affidabile e robusto, fu il primo vero "Handy-Talky" della storia. Costruito su progetto della Galvin Electronic Co. (progenitrice della Motorola) su richiesta della fanteria, per un apparato a livello di plotoni avanzati, esso opera in un range di frequenza da 3,5 a 6 MHz, in AM. Ha una potenza in uscita di circa 20 mW, che comunque garantisce un'ottima qualità di modulazione e di segnale sulla distanza di un miglio (e anche oltre). Sintonia a cristalli, monocanale, esso era ed è il massimo della semplicità d'uso: assenza totale di qualunque comando esterno ad eccezione del PTT, volume fisso, niente squelch; accensione e spegnimento si effettuano estraendo o richiudendo l'antenna. Alimentazione tramite due batterie tipo BA-37 da 1,5v (torcioni) e una BA-38 da 103,5v (la stessa del cerca mine SCR-625). Costruito tutto in una robusta fusione di lega leggera, abbastanza protetto dalla pioggia, può essere inserito nell'apposito "Protective Cover" in nylon, materiale usato anche per i "Cover" M-367 per micro e altoparlante. Con l'apposito Kit MC-619, può montare una speciale antenna direttiva a telaio AN-190 (quasi lo stesso tipo utilizzato molto tempo dopo sui PRC-6 "banana"), e usare il microfono T-45, le cuffie HS-30 oppure la classica cornetta. Ogni apparato, ha in dotazione una cassetta tipo BX-49, contenente 12 tubi di ricambio, 24 quarzi diversi (rx e tx), 12 bobine per oscillatore e 12 bobine d'antenna. A livello di uso di battaglione, esiste il cofano Chest CH-233 che contiene il necessario per quarzare fino a 50 frequenze diverse. A completare il tutto, esiste un Kit denominato Test Equipment 1E-17-E, che comprende il necessario per la riparazione, la taratura e il riallineamento dei BC-611.

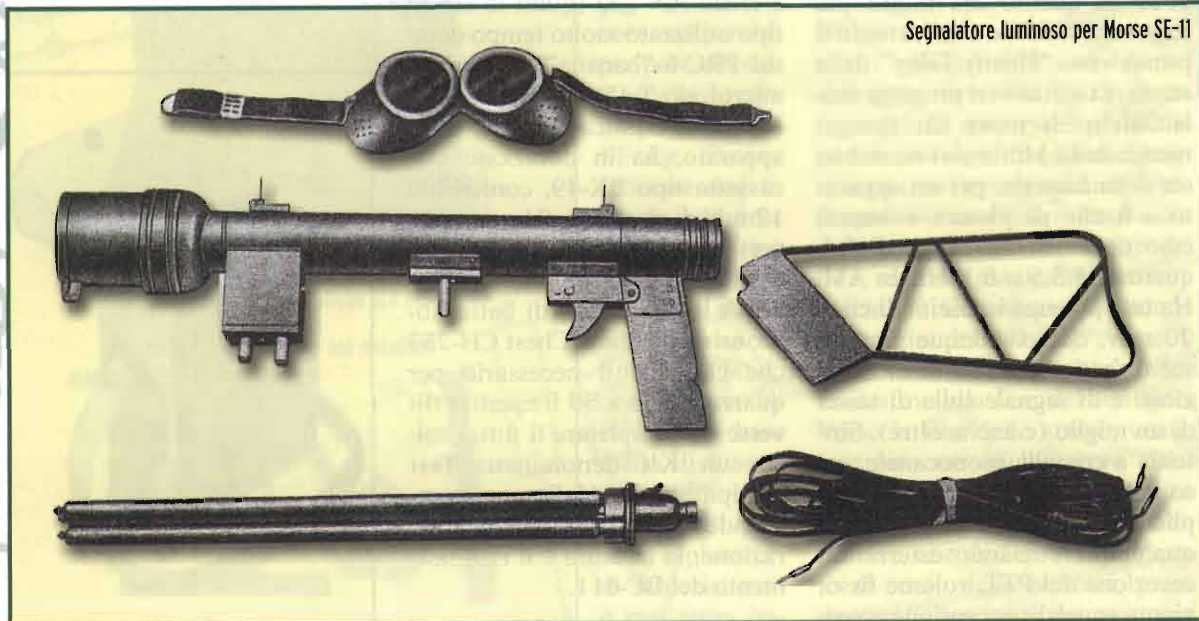
set AN/PRS-1

EE-8-B

MISCELLANEA
Con questa definizione ho voluto indicare tutti quegli apparati "ausiliari", presenti in grande quantità in quel periodo, ma che non furono "famosi" come quelli sopra descritti; vediamone alcuni.

SCR-593. BC-728-A
Fu uno dei più belli (e meno capiti dagli appassionati) ricevitori d'allerta costruiti dagli USA. Il complesso è formato da un RX BC-728-A, un'antenna telescopica AN-75 che funge anche da cinghia da spalla per il trasporto a mano, una batteria al piombo ricaricabile a 2V, tipo BB-54A, un supporto veicolare con la sua estensione tipo FT-338A e il cavo CD-618A che collega la batteria BB-54 (2V) a una sorgente a 6 oppure 12 Vdc del veicolo. Quattro canali prefissabili meccanicamente tramite 4 pulsanti, nella gamma da 2 a 6 MHz, in 4 gamme (una per pulsante). Le alimentazioni anodiche sono fornite da un vibratore alimentato dalla batteria BB-54A da 2V.

SCR-625
Apparato cerca Mine metalliche
Certamente è il più famoso cercamine della seconda guerra mondiale, costruito nel maggior numero di esemplari. Meglio conosciuto col nomignolo di "padella", dovuto al piatto rotondo del "loop" d'antenna, è contenuto in una cassa CH-156, ed è composto dalle seguenti parti: amplificatore BC-1141, borsa per detto BG-151, 2 pile BA-30 da 1,5V (torcioni), 2 pile BA-38 da 105V (le stesse del BC-611); cuffie CH-156, scatola di controllo BC-1140, un manico M-350, due risonatori M-356, un disco (padella) C-446, manuali TM-11-1122, una valvola 1G6GT e una 1N5GT e una cinghia ST-56.
Questo cercamine ebbe molta più fortuna di quanto meritasse, dato che non è certo un "mostro" di sensibilità, ed è piuttosto "ombroso"nella taratura a "zero beat" dell'oscillatore.

AN / PRS-1
Cerca mine non metalliche
I Genieri tedeschi si resero subito conto che gli americani, che disponevano di un numero enorme di cercamine, avrebbero vanificato i loro sforzi per farli saltare in aria, visto che più loro ne interravano e più i "GI" ne scovavano! A questo punto l'ingegno teutonico inventò le mine di catrame, che non erano altro che un blocco di Tritolo con un detonatore, costruito quasi tutto in Bachelite, e "affogato"in un blocco di catrame, che il 625 non rilevava. Pare ebbero un grande successo (almeno iniziale), tanto da costringere gli USA a progettare e costruire a tempo di record un cercamine che segnasse oltre alle masse metalliche, anche le cavità nel terreno; e nacque il PRS-1, così composto.
Contenuto in un cofano CY-91, un amplificatore AM-32, 2 tubi di protezione dei dipoli, una borsa CY-90, 6 batterie BA-63 (3 in uso e 3 di ricambio), 4 batterie BA-203/U (una in uso e 3 di ricambio). Un cavo CX 123 e uno CX 122, un detector DT-5, un'estensione (manico) MX-125, una cuffia HS-30, un risonatore M-356, un set di antenne (direttori e riflettori), due manuali TM-11-1151, 4

Segnalatore luminoso per Morse SE-11

tubi 1N5GT/G e 2 tubi Jan-955.
Questo apparato, se possibile era più complicato e inaffidabile del precedente. Aveva infatti bisogno di operatori talmente esperti nel suo uso, che era difficilissimo e lunghissimo istruirne in numero adeguato al bisogno, specialmente sotto l'incalzare degli eventi bellici. Moltissimi furono i Genieri Americani che ci lasciarono le penne cercando di rilevare mine anticarro e antiuomo di quel tipo! A questo punto gli alti comandi si convinsero ad usare i "carri sminatori" tipo Sherman, a rulliere di catene rotanti, che battevano violentemente e velocissime il terreno davanti al carro, facendo detonare le mine.

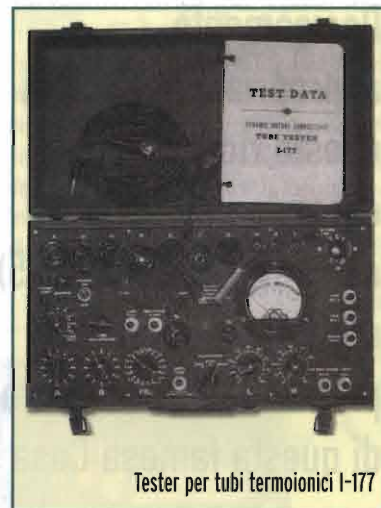
EE-8. Telefono da campo
Penso sia stato il più famoso telefono da campo del mondo, se non altro per il numero di esemplari costruiti. Se non vado errato, esso è ancora in dotazione al nostro esercito. Lo si può trovare sia con la borsa in cuoio, in tela e, per gli ultimi esemplari, in nylon. Alimentato con due pile da 1,5 V per la capsula, esso è quanto di più robusto, spartano e affidabile telefono che sia mai stato costruito!

SE-11
Segnalatore luminoso per Morse (eliografia)
Come potete vedere dalla foto, si tratta di uno stranissimo marchingegno, fatto a mo' di fucile, per "sparare" un codice Morse, tramite raggi luminosi su di un bersaglio ben definito! Infatti la particolare forma del proiettore, impedisce la ricezione a chi non è perfettamente allineato con esso.

Ricevitore R-520 Zenith
Anche se non propriamente militare, questo stupendo RX (foto 36) venne adottato ufficialmente dall'esercito USA con la sigla R-520. Fu sicuramente uno dei progenitori della famosa serie "transoceanici" che durò fino alla fine degli anni '70.
Copre la gamma da 0,54 a 18,1MHz.
Alimentato con le stesse batterie del cercamine SCR-625, esso seguì "Kilroy"(*) su tutti i fronti, dall'Europa alle spiagge del Pacifico, garantendo l'ascolto delle trasmissioni dalla madre patria. Ora è un oggetto di "culto", con prezzi da infarto!

AN / MTQ -1
Centro Messaggi
Per finire, vi "sparo" la foto di quello che penso sia il sogno di ogni radioamatore suplussaio che si rispetti: una stazione mobile del genere, anche se, per motivi di immatricolazione, parcheggiata a lato della casa!

Conclusioni
Spero di avervi fatto una buona carrellata di quelli che furono i principali apparati radio usati dal "soldato Ryan" nel periodo dello sbarco (giugno 1944). Non ho certo la presunzione di aver trattato in modo completo ed esauriente gli apparecchi menzionati, né di averli citati tutti; ci sarebbe voluta un'intera enciclopedia, dato che solo la serie BC comprende centinaia di apparati. Non ho trattato volutamente apparati Canadesi (le famose 19, ecc), né Inglesi, né tanto meno quelli Tedeschi (che lascio volentieri a Serafino I0MFJ che ne sa certo più di me) e quelli Italiani, per i quali vi dovrete rivolgere a Mario I0MOZ e Mario Gaticci di Roma, che hanno scritto sul tema un bellissimo libro: "Le Radio in Grigioverde".
Ho volutamente privilegiato le foto in bianco e nero tratte dai TM originali, a scapito di foto a colori recenti, proprio per dare all'articolo quella patina di "passato" che gli si confà, e che sono sicuro apprezzerete.

Ricevitore Zenith R 520/URR

Tester per tubi termoionici I-177

william.they@elflash.it

(*) Kilroy era il nome dell'immaginario soldato americano con cui i GI "marcavano" tutti i posti da dove passavano. Sovente si poteva leggere sui muri delle case dei paesi conquistati, la frase: "Kilroy was here" (Kilroy è stato qui).

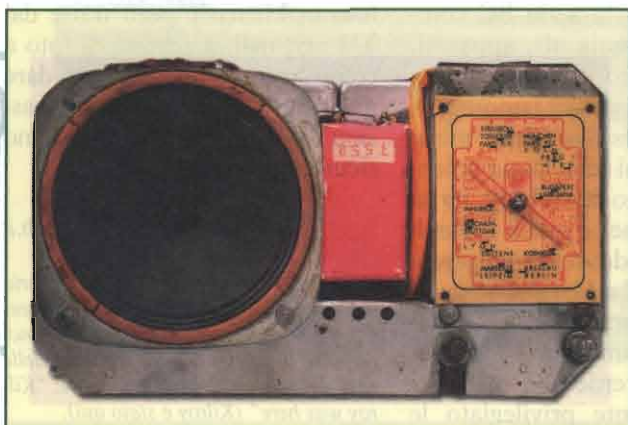
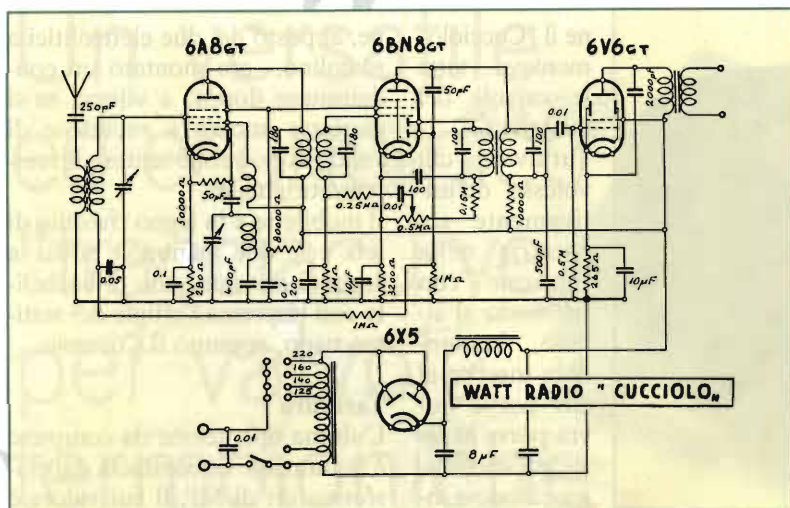
Antiche Radio
Il Cucciolo della Watt Radio

Giorgio Terenzi

Decisamente appropriato il nome di questo ricevitore, essendo uno dei più compatti (23,5x15x12,5) della vasta e varia produzione ante guerra di questa famosa Casa

Lo schema
Il periodo di produzione del "Cucciolo" risale agli anni 1939 - 1940 ed il suo profilo circuitale è un classico dell'epoca: supereterodina con circuito reflex imperniato sul fatidico pentodo 6BN8. Questa valvola, che contiene anche i due diodi per la rivelazione ed il CAV, è essenzialmente un pentodo particolarmente adatto ad amplificare segnali radio in media frequenza ed in BF e quindi svolge le tre funzioni distinte di amplificatore MF, rivelatore e preamplificatore BF.
Con ciò si riesce ad eliminare una valvola, senza ricorrere all'impiego di valvole doppie. Noi che oggi maneggiamo disinvoltamente dispositivi semiconduttori ad alta integrazione, dalle molteplici funzioni e costi talvolta irrisori, forse non riusciamo neppure a concepire l'importanza pratica di risparmiare una valvola in apparecchi commerciali, al fine di ridurne drasticamente i costi, ma occorre considerare che un tubo elettronico aveva a quei tempi un costo notevole cui doveva sommarsi la tassa statale di entità non certo trascurabile, oltre alla maggiore alimentazione richiesta e ai componenti passivi accessori.

Seguendo lo schema elettrico, tratto dallo schemario prebellico del Ravalico, la conversione di frequenza dei segnali radio in arrivo sull'antenna – trattandosi di una supereterodina, è opportuno non trascurare questo importante stadio – è affidata alla valvola 6A8 inserita in circuito convertitore assai semplice da seguire, essendo riservato alle sole Onde Medie. Vi sono, infatti, due soli circuiti accordati, quello d'entrata e quello dell'oscillatore locale, abbinati alle due sezioni del notevole variabile doppio, costruito entro una carcassa metallica quadrangolare in fusione.
Il segnale risultante dalla conver-

sione viene filtrato dal primo trasformatore di MF ed è iniettato sulla griglia controllo della 6BN8; il segnale di media frequenza amplificato, presente sull'avvolgimento secondario del secondo trasformatore MF, va al diodo rivelatore dello stesso tubo (il segnale che alimenta il diodo CAV viene invece prelevato, come di consueto, direttamente dalla placca della valvola amplificatrice MF tramite condensatore di 50pF).

Sul lato freddo dell'avvolgimento secondario è presente il segnale rivelato che, tramite resistenza di 0,15MΩ, va al potenziometro di controllo del volume di 0,5MΩ logaritmico. Da qui, tramite il cursore, viene prelevato il segnale e inviato di nuovo alla griglia controllo della 6BN8, dal lato freddo dell'avvolgimento di MF, attraverso un condensatore di 10nF ed una resistenza di 0,25MΩ in serie.

In circuiti di questo tipo, il pericolo da evitare è quello di un ritorno di parte del segnale MF amplificato, sull'ingresso della valvola stessa, cosa che darebbe origine a distorsione o, peggio, a fischi di reazione, rendendo precaria la ricezione. Da questo punto di vista il circuito è stato molto curato ed il pericolo suddetto è stato sventato mediante il condensatore di rivelazione di 100pF che scarica sul catodo il segnale residuo RF ed il condensatore di fuga di 200pF a valle della resistenza di 0,25MΩ.

Il segnale BF, così preamplificato, viene prelevato dal lato freddo dell'avvolgimento primario del secondo trasformatore MF tramite condensatore di 10nF ed immesso sull'ingresso del pentodo amplificatore finale 6V6. Il carico di questa valvola è costituito dal solito trasformatore d'uscita che interfaccia l'altoparlante elettrodinamico.

Lo stadio alimentatore è lineare nella sua semplicità: autotrasformatore di rete con prese universali che fornisce, tramite ulteriore presa, 6,3V per i filamenti di tutte quattro le valvole, e direttamente dalla presa a 220V, la tensione anodica che verrà poi raddrizzata dalla 6X5. Il livellamento dell'anodica è assicurato da due elettrolitici di 8µF/450V ciascuno e dall'avvolgimento di campo dell'altoparlante che funge da impedenza di filtro.

Quello ora descritto sommariamente è il percorso normale dei segnali dall'antenna all'altoparlante, così come l'aveva previsto il progettista. Ma anni di inattività, magari in condizioni climatiche precarie (leggi: umida cantina) hanno avuto la meglio sulla tenuta e l'integrità di alcuni componenti, peggiorando gravemente la situazione dell'incerto stato d'uso in cui probabilmente già si trovava l'apparecchio quando è stato riposto.

Il restauro

Il ricevitore, alimentato a tensione ridotta, non dava alcun segno di vita, anche se tutti i filamenti delle valvole si accendevano regolarmente; dell'anodica nessuna traccia. Sostituiti i due elettrolitici di filtro, il risultato non cambiava, anche con alimentazione nominale a 220V.

La raddrizzatrice, pur con il filamento efficiente, presentava una macchia biancastra alla base del bulbo: evidentemente aveva subito una leggera perdita di vuoto tale da bloccarne il funzionamento, ma senza determinare la bruciatura del filamento. Sostituita in modo volante con un diodo IN4007, l'anodica ha cominciato a scorre-

re quale linfa vitale producendo gli agognati suoni in altoparlante. Suoni e voci, però, andavano e venivano solo che si muovesse o capovolgesse il telaio nell'intento di effettuare la taratura dei trasformatori di MF. Il primo rimedio è stato quello di provare, per sostituzione, i condensatori di fuga sui ritorni degli avvolgimenti e così facendo ho notato che quando inserivo un condensatore sulla linea del CAV il segnale tornava normale per poi dissolversi di nuovo. Un controllo alle resistenze interessate, ha rivelato che quella da 1MΩ tra il diodo CAV e massa risultava aperta, quindi la valvola 6A8 funzionava, si fa per dire, senza polarizzazione di griglia.

Alla sua sostituzione è seguita poi quella dei due elettrolitici di 10µF/50V posti sui catodi della 6BN8 e della 6V6, che al controllo si sono rivelati privi completamente di capacità.

La raddrizzatrice biplacca 6X5 non è una rarità ed è quindi facile sostituirla, anzi quella montata in questo esemplare era stata probabilmente sostituita durante una passata riparazione poiché non è uguale all'originale, seppure d'epoca con tanto di timbro dell'Ufficio Tasse e Imposte Telecomunicazione, appartenendo al modello G con bulbo grande, mentre in origine il "Cucciolo" montava tutte le valvole del modello GT.

Tuttavia, chi volesse definitivamente sostituirla nella funzione con un diodo al silicio, lasciandola inserita al suo posto, dovrà porre in serie all'anodica, tra catodo e induttanza, una resistenza a filo di 470Ω/5W che simuli la resistenza di caduta interna della valvola stessa, per un corretto valore della tensione anodica d'uscita.

Un altro elemento che merita attenzione e nel dubbio va sempre sostituito è il condensatore inserito sulla tensione di rete (di 10nF/1500V nel nostro caso); esso potrebbe essere fonte di guai se presentasse falsi contatti interni o, peggio, fosse in perdita.

Anche il condensatore d'antenna di 250pF, che nel caso in esame era addirittura mancante, deve presentare un buon isolamento in quanto con l'alimentazione ad autotrasformatore si ha che la bobina d'antenna, avendo un capo a massa, risulta direttamente collegata alla rete luce.

Dalla documentazione fotografica si può avere una chiara idea della disposizione dei componenti principali sopra e sotto il telaio, peraltro molto compattati, e si possono osservare sul davanti, tra altoparlante e scala di sintonia, i due elettrolitici nelle scatoline originali rosse: ad essere sinceri, solo le scatole sono originali, l'interno è stato sostituito con due elettrolitici tubolari recenti, di pari valore. Anche in questo caso siamo di fronte ad una riparazione d'epoca poiché in origine, al posto dei due elettrolitici a scatolino, era montato un condensatore doppio a vitone; se si riuscisse ancora a reperirne di validi, si potrebbe tentare il reintegro originale.

Il mobiletto è in legno rivestito di tela e le due manopole sotto la scala di sintonia sono di bachelite con impressa l'effigie del settimo nano, appunto il Cucciolo.

Taratura

L'ultima operazione da compiere è la taratura. Si comincia dai trasformatori di MF, il cui valore è di 460kHz; i nuclei di ferrite delle bobine sono a chiave esagonale e, se bloccati, possono essere mossi usando una chiave a tubo da 6mm a ricevitore spento. Solo dopo che sono stati sbloccati, sarà possibile agire con l'apposita chiave plastica per la regolazione fine su un segnale di 460kHz o, in mancanza di generatore modulato, su un segnale d'emittente non troppo forte. Durante questa regolazione è opportuno ruotare il variabile sulla massima capacità.

Si passa poi all'allineamento del nucleo della bobina d'oscillatore con l'estremo basso (in frequenza) della scala parlante, e del compensatore d'oscillatore, posto superiormente alla carcassa del variabile, all'altro estremo della scala. L'allineamento del circuito accordato d'entrata con l'oscillatore va effettuato sempre ai due estremi (o su due punti equidistanti, talvolta segnati sulla scala), agendo rispettivamente sul nucleo in ferrite della bobina d'entrata e regolando il compensatore della sezione d'ingresso del variabile.

Queste operazioni vanno ripetute, sui due punti estremi, finché non vi è più necessità di ritocchi.

giorgio.terenzi@elflash.it

Un versatile ed economico "tracciacurve" per valvole termoioniche

seconda parte

Figura 1

Umberto Fraticelli

Nella prima parte sono stati descritti: funzionamento e schema elettrico di questo semplicissimo e valido strumento riprodotto nella foto accanto al titolo. Veniamo ora ad esaminare le prove eseguite o eseguibili

Verranno di descritte anche le prove effettuate su alcune valvole d'epoca, comprese le famose "bigriglie", che risulteranno senz'altro di grande interesse.
Esaminiamo ora le caratteristiche pubblicate, ossia "Ufficiali" di alcune valvole.
In figura 2, abbiamo la caratteristica mutua di un triodo Telefunken mod. REN914, a riscaldamento indiretto (dati originali, fine anni '30).
Si può osservare che la μ rilevata sulla parte rettilinea delle caratteristiche è:

$$\mu = \frac{\Delta\ Va}{\Delta\ Vg} = \frac{100}{0,7} = 143$$

Questo è evidentemente un errore, dato che il μ della valvola REN914 dichiarato è pari a 100, e non può

TELEFUNKEN REN 914

max 47 mm Ø — max 95 mm — Kolbengröße

Heizspannung	U_f	4,0 Volt
Heizstrom	I_f	1,2 Amp.
Anodenspannung	$U_{a\ max.}$	200 Volt

VS 369.16

Bei U_a 200 Volt und I_a 1 mA betragen

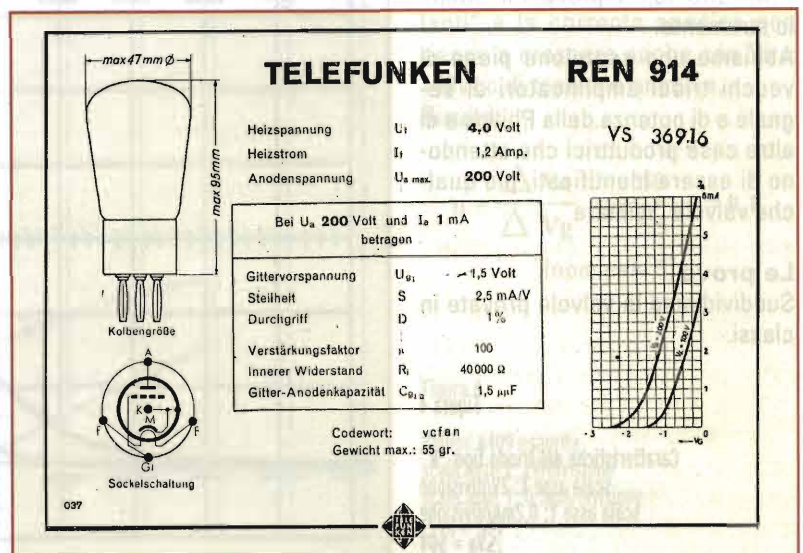
Gittervorspannung	U_{g_1}	~ -1,5 Volt
Steilheit	S	2,5 mA/V
Durchgriff	D	1%
Verstärkungsfaktor	μ	100
Innerer Widerstand	R_i	40000 Ω
Gitter-Anodenkapazität	$C_{g_1 a}$	1,5 μμF

Codewort: vcfan
Gewicht max.: 55 gr.

A — K — M — F — F — G1 — Sockelschaltung

037

Figura 2

Caratteristica mutua di un triodo Telefunken mod. REN914 (dati originali, fine anni '30)

essere di tanto più alto. Evidentemente qualcosa non quadra.
Per l'esattezza, il rilievo delle caratteristiche di un doppio triodo ECC83 (μ=100) ha dato esattamente μ=100 sui 2 elementi (ΔV = 50V e ΔVg = 0,5V).
In figura 3 abbiamo le caratteristiche di un pentodo di uscita Philips B443.
Come si nota, la tensione della seconda griglia Vg1 è stata posta uguale a Va, ossia sia l'anodo che la seconda griglia sono stati collegati insieme.
Come già osservato, si può anche dare alla g_2 una tensione separata, con un alimentatore aggiuntivo o costruito nello strumento.
Dalle curve di figura 3 si deduce:

$$\mu = \frac{50}{12,6} = 3,9$$

$$gm = \frac{17,5}{10} = 1,75\,mA/V$$

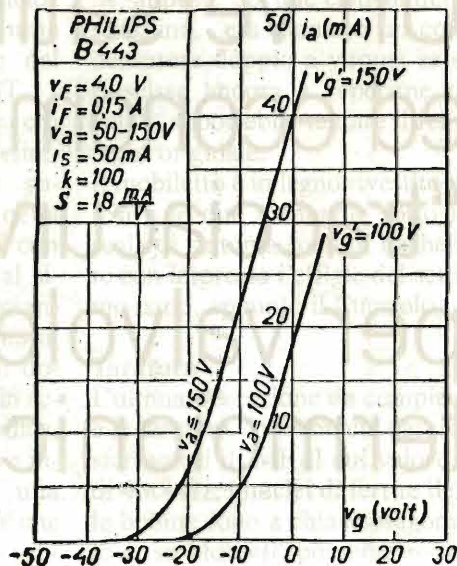
$$r = \frac{\mu}{gm} = 2,2k\Omega$$

Si nota che gm è in accordo con il valore dichiarato dal costruttore (1,8).
Ora, sotto con le prove utilizzando lo strumento.
Abbiamo uno scatolone pieno di vecchi triodi amplificatori di segnale e di potenza della Philips e di altre case produttrici che attendono di essere identificati, più qualche valvola "militare".

Le prove

Suddividiamo le valvole provate in classi.

Figura 3

Caratteristiche del pentodo B443

Le "scale" di misura sono indicate in calce alle foto (le foto sono in "negativo", ossia la traccia dell'oscilloscopio appare in "nero").
L'asse I = 0 è facilmente individuabile, l'asse Vg = 0 corrisponde al termine delle caratteristiche (a destra) dei triodi a riscaldamento diretto.
In figura 4, le caratteristiche rilevate del triodo tipo "R", gloriosa valvola degli anni 1916÷1920, con filamento in tungsteno puro e vuoto discreto (senza getter).
L'esemplare provato appare nella foto di figura 1 ed è stato ricostruito ai giorni nostri, per la gioia dei collezionisti.
Risulta:

$$\mu = \frac{\Delta Va}{\Delta Vg} = \frac{50}{3,3} = 15$$

Figura 4

Caratteristiche del triodo tipo "R"
scala asse X: 2V/divisione
scala asse Y: 0,2mA/divisione
ΔVa = 50V

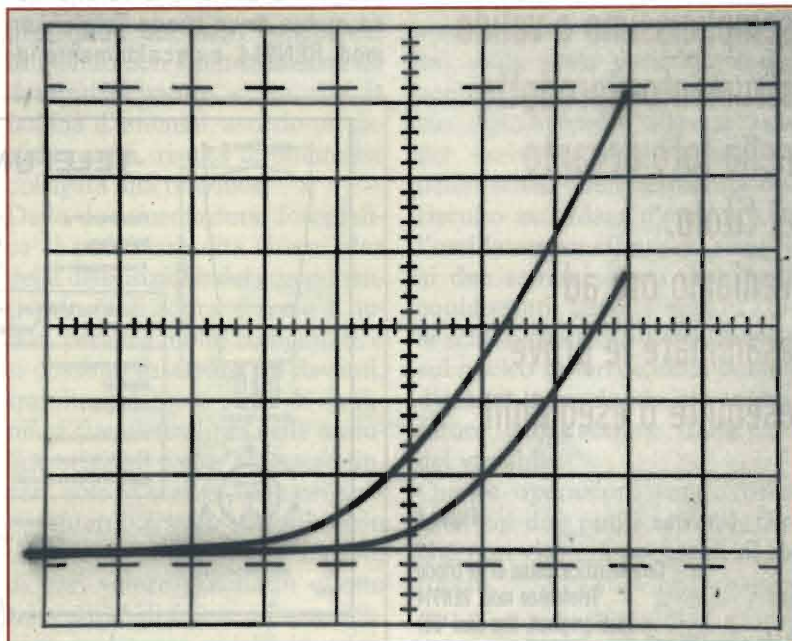
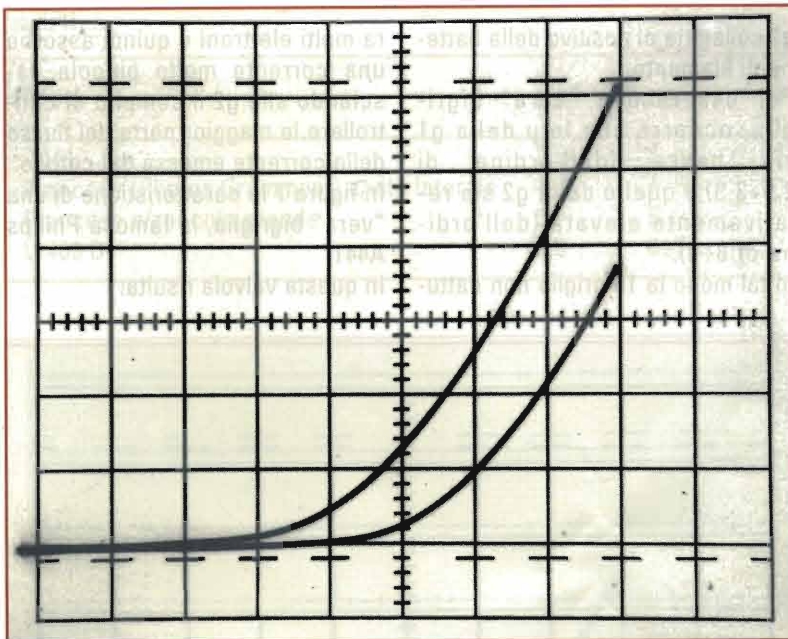



Figura 5

Caratteristiche del triodo RE 064
scala asse X: 2V/divisione
scala asse Y: 0,5mA/divisione
ΔVa = 20V

$$gm = \frac{\Delta\, Ia}{\Delta\, Vg} = \frac{1,0}{3,3} = 0,3mA/V$$

(con Vg = 3,6Vcc, Va = 60Vcc)
Dal "Montù" del 1926 risulta, per modelli analoghi:

- modello Radiotechnique R.A.
  filamento 3,8V; 0,7A
  μ = 8,5÷11,5; gm non pubblicata
- modello Philips DII
  filamento 3,5V; 0,5A
  μ = 10 ; gm = 0,25mA/volt

La valvola "R" provata è un po' abbondante di μ, ma per il resto non è male.
In figura 5, abbiamo le caratteristiche del triodo Telefunken tipo RE 064, con filamento di tungsteno toriato (epoca metà anni '20).

La temperatura di accensione del filamento è notevolmente più bassa di quella del tungsteno puro e l'emissione risulta molto più elevata.

Risulta quindi:

$$\mu = \frac{\Delta\, Va}{\Delta\, Vg} = \frac{20}{2,2} = 9,1$$

$$gm = \frac{\Delta\, Ia}{\Delta\, Vg} = \frac{1}{2,3} = 0,44\, mA/V$$

(con Vg = 3,6Vcc; Va = 60Vcc)

Dal "Montù" del 1929 risulta:
RE064: filamento 3,5÷4Vcc; 60mA
μ = 10; gm = 0,45mA/V

quindi, la gm rilevata è corretta, mentre μ è un po' più bassa (-10%), ma in modo accettabile.
Per terminare con i triodi, esaminiamo una A409 esaurita (seconda metà anni '20).

Nella figura 6, le curve sono "calanti" e la corrente anodica non riesce a crescere anche con Va = 100Vcc di tensione anodica.
Risulta:

$$\mu = \frac{\Delta\, Va}{\Delta\, Vg} = \frac{50}{5,5} = 9,1$$

(nominale 9)

Figura 6

Philips A409 esaurita
scala asse X: 2V/divisione
scala asse Y: 0,5mA/divisione
ΔVa = 50V

$$gm = \frac{\Delta\ Ia}{\Delta\ Vg} = \frac{0,7}{5,5} = 0,13\ mA/V$$

(nominale 0,4)

Ed ora chiudiamo con i triodi e passiamo alle prestigiose (e costose) bigriglie.

Bigriglie

Com'è noto queste valvole prestigiose sono dei tetrodi (tubi a 4 elettrodi) in cui la 1a griglia è usata come acceleratrice e la 2a griglia come elettrodo di controllo.

Il grande pregio delle bigriglie fu di poter funzionare, in piccoli ricevitori a reazione e reflex, con tensioni anodiche ridottissime, dell'ordine di pochi volt, o addirittura con la sola batteria di filamento; ciò grazie alla corrente di elettroni accelerata dalla prima griglia, che elimina la "nube" che di solito si addensa vicino al catodo (carica spaziale) e respinge gli elettroni che cercano di uscirne. Per questo motivo le comuni valvole richiedono una conveniente tensione anodica (dell'ordine delle decine di volt) affinché gli elettroni possano raggiungere l'anodo.

Ma... attenzione: per chi oggi volesse ripetere queste esperienze affascinanti... va ricordato che ci sono bigriglie vere e meno vere: ciò verrà facilmente analizzato con il nostro strumento.

È possibile infatti rilevare la μ della g1 e della g2 di una bigriglia in tutto il campo di funzionamento.

In queste misure, la μg1 è ricavata dalle caratteristiche con g2 collegata all'anodo, la μg2 invece con la g1 collegata al positivo della batteria di filamento.

Per essere una "vera" bigriglia, occorre che la μ della g1 sia bassa (dell'ordine di 2,5÷3,5) e quello della g2 sia relativamente elevata (dell'ordine di 6÷9).

In tal modo la 1a griglia non cattura molti elettroni e quindi assorbe una corrente molto piccola, lasciando alla g2 il compito di controllare la maggior parte del flusso della corrente emessa dal catodo.

In figura 7 le caratteristiche di una "vera" bigriglia, la famosa Philips A441.

In questa valvola risulta:

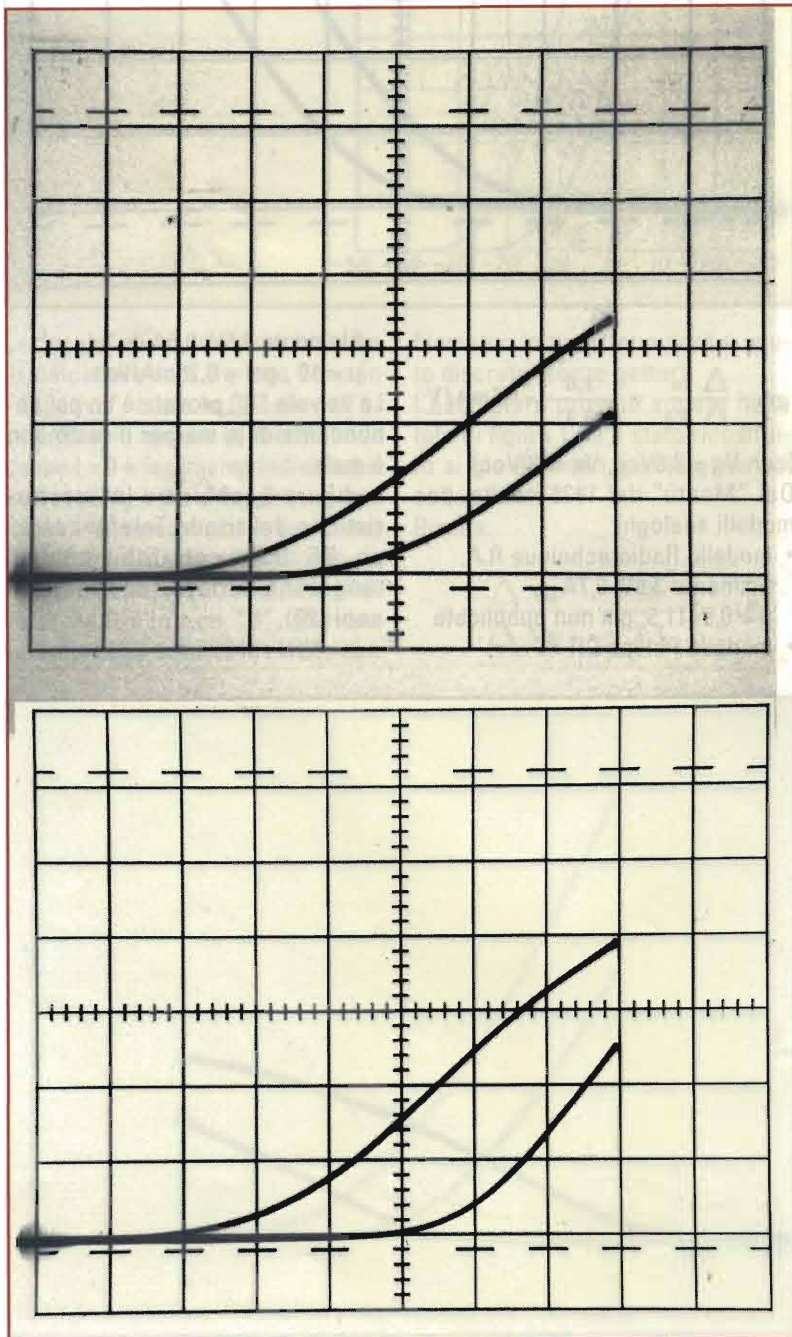
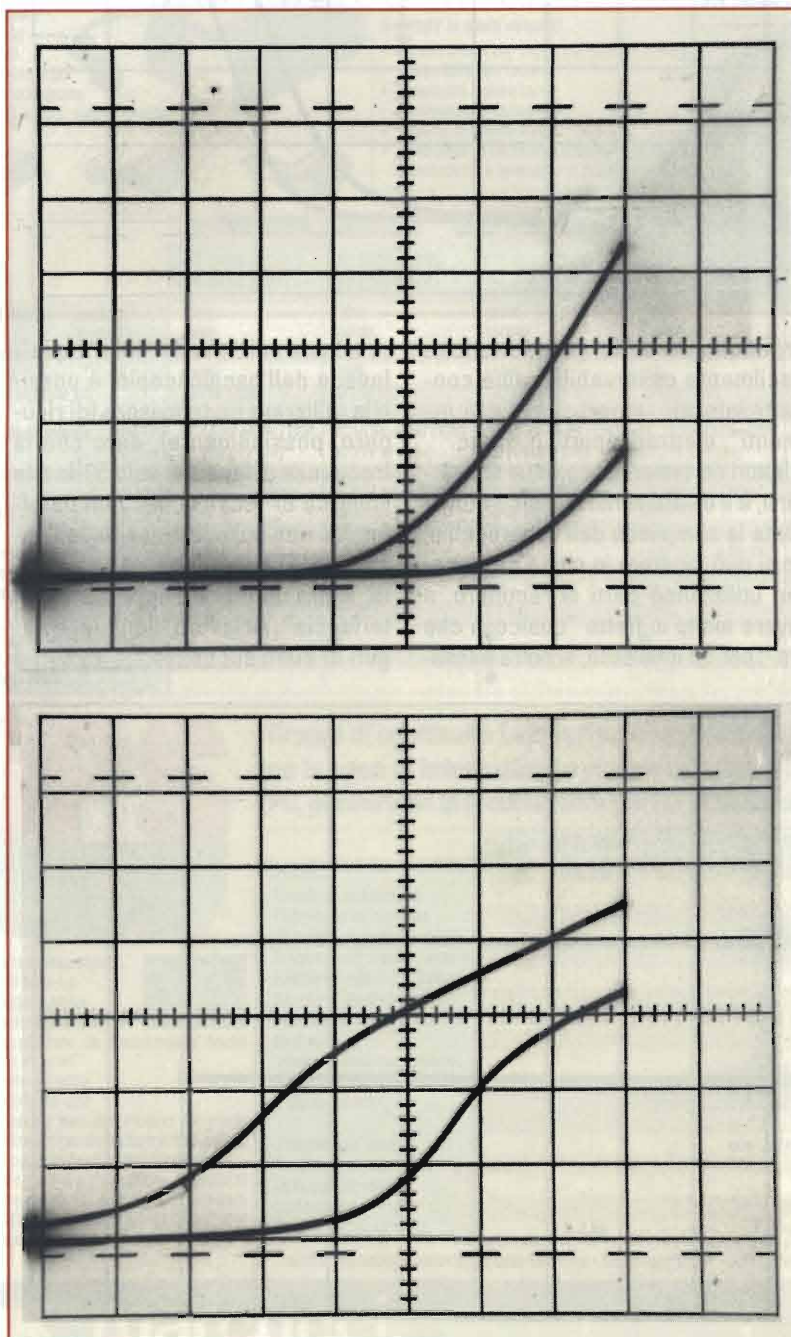



Figura 7

Bigriglia Philips A441
scala asse X: 2V/divisione
scala asse Y: a) 0,5mA/divisione
b) 0,2mA/divisione; Va=30V
ΔVa = 20V

tabella 1

Mod.	µg1	µg2
A441	2,5÷3	5
Francese (Photos Grammont) c/vite laterale	4÷5	4÷5
Francese c/zoccolo grande	5	5
U 409 D	2,5	6÷7

$$\mu g1 = \frac{10}{3,5} = 2,85 \quad , \quad \mu g2 = \frac{20}{4,2} = 4,8$$

Se il µ della g1 è alto, e in particolare simile o addirittura uguale al µ della g2, la corrente catodica si ripartisce tra g1 e g2 e l'azione di controllo della g2 è meno rilevante.

Queste bigriglie non molto "veraci" sono quelle realizzate particolarmente in Francia per lavorare come oscillatrici-mescolatrici nelle supereterodine.

In figura 8 sono riportate le caratteristiche di una di queste bigriglie francesi con vite laterale; essa è adatta a lavorare come convertitrice ma meno nei circuiti con bassissima tensione anodica.

Risulta:

$$\mu g1 = \frac{20}{4} = 5 \quad , \quad \mu g2 = \frac{20}{5} = 4$$

La tabella 1 riporta il valore di µg1 e µg2 di alcune bigriglia; il modello migliore per realizzare i piccoli ed economici ricevitori a reazione degli anni 20÷30, è sicuramente la U409D della Valvo (µg1 = 2,5, µg2 = 7,7).

Le caratteristiche di questo tubo pregevole sono riportate nella figura 9 (caratteristiche g2, con g1 collegata al positivo del filamento).

Risulta:

Figura 8

Caratteristiche di una bigriglia francese
Scala asse X: 2V/divisione
Scala asse Y: (a) 0,5mA/divisione
(b) 0,2mA/divisione
Va = 30V; ΔVa = 20V

Figura 9

Caratteristiche della bigriglia U409D
scala asse X: 2V/divisione
scala asse Y: 0,2mA/divisione
Va=20V (ΔVa = 10V)

$$\mu g2 = \frac{10}{1,3} = 7,7$$

(µg1 è poi≅2,5)

E per terminare, mi sono chiesto se lo strumento fosse stato adatto alla misura di raddrizzatrici (diodi) ed ecco la risposta nel paragrafo seguente.

Diodi

Una valvola raddrizzatrice non ha la griglia controllo, ed è simile ad un triodo con la griglia collegata all'anodo.
Nel nostro strumento, la griglia non viene collegata e l'escursione della –Vg serve solo, in questo caso, come "sweep" orizzontale della traccia.
Le caratteristiche ora appaiono come in figura 10, ove sono riferite ad una rettificatrice monoplacca (seconda metà degli anni '20), tipo Philips 1802.
Se il tubo è esaurito, crescendo Va non cresce più la Ia, e ciò si può vedere facilmente.
La resistenza interna "incrementabile" risulta:

$$R = \frac{Va2 - Va1}{Ia2 - Ia1} = \frac{10}{1,8} \cong 5,5k\Omega$$

Lo "zero", non utile per la determinazione della caratteristica incrementabile, coincide con il primo quadretto verticale.

Altre prestazioni

Lo strumento può rilevare molti difetti delle valvole, che si traducono in anomalie delle caratteristiche facilmente osservabili, come contatti interni, rumorosità, "esaurimenti", elettrodi aperti, gas, etc.
I lettori certamente sapranno sbizzarrirsi, e il divertimento è assicurato!
Data la semplicità dell'apparecchio, lo si può montare in modo provvisorio utilizzando parti di recupero, e avere molto in fretta "qualcosa che va"; poi, se interessa, si potrà passare ad una edizione "in bella copia".
Invece dell'oscilloscopio, è possibile utilizzare un televisore (di recupero, possibilmente), dato che la frequenza di lavoro è solo 50Hz e la linearità di "scansione" non ha effetti se non sulla luminosità dell'immagine. Si può anche, naturalmente, usare un PC con opportuna "interfaccia". Al lavoro, dunque, e auguri di buon successo.

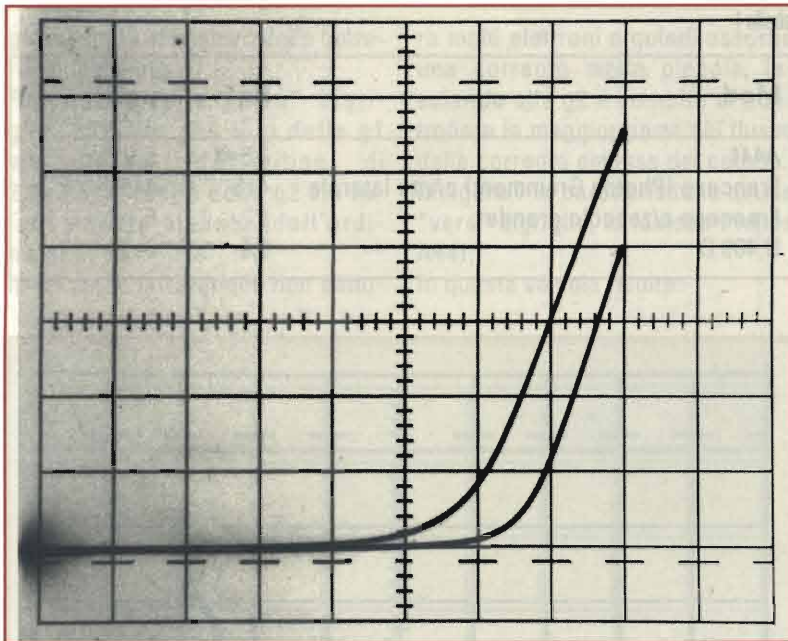
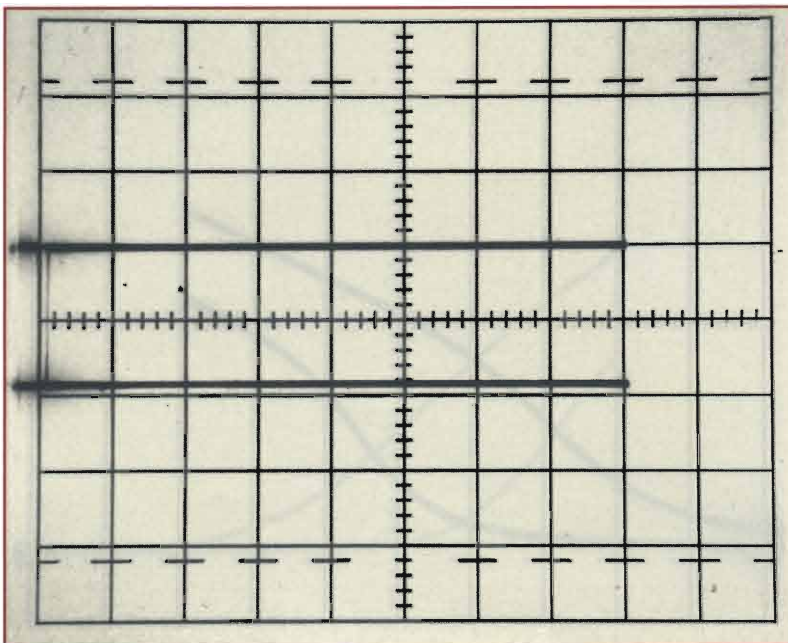



Figura 10

Caratteristiche del diodo raddrizzatore 1802
scala asse X: 2V/divisione
scala asse Y: 1mA/divisione

INVERTERS & UPS

Lafayette ...la CONTINUITA'

INVERTERS

Utilizzabili per alimentare una vasta gamma di apparati audio/video, in casa, in camper, in barca, sorgenti di illuminazione, utensili, pompe, piccoli elettrodomestici

- Uscita AC in onda sinusoidale modificata (o pura, secondo i modelli) e protezione contro cortocircuito
- Da 12/24Vcc a 220Vac erogati
- Presa 220Vac tipo "Shuko"
- Vari modelli secondo le potenze di uscita e l'impiego
- Più apparecchiature collegabili ad uno stesso inverter

INVERTERS PROFESSIONALI PER IMPIEGHI GRAVOSI SOFT START

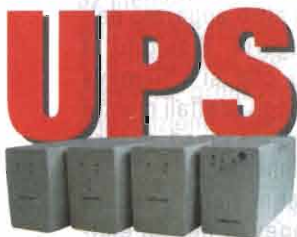
Prima di generare la corrente effettuano un controllo del carico. La tensione di uscita aumenta in maniera lineare da 0 a 220V in pochi secondi.

- Nuovo Mosfet che migliora la qualità e stabilità
- Presa 220V tipo "shuko"
- Operazioni a pieno carico
- Sconnessione da batteria
- Allarme di batteria scarica
- Protezione da cortocircuito, sovra-temperatura, sovraccarico e inversione di polarità

i-12-150 Soft-Start 12V - 450W
i-12-300 Soft-Start 12V - 1000W
i-12-600 Soft-Start 12V - 1500W

	ONDA SINUSOIDALE MODIFICATA					ONDA SINUSOIDALE PURA	
	i12-015A (12V) i24-015A (24V)	i12-030A (12V) i24-030A (24V)	i12-060A (12V) i24-060A (24V)	i12-100A (12V) i24-100A (24V)	i12-150A (12V) i24-150A (24V)	i12-150S (12V) i24-150S (24V)	i12-300S (12V) i24-300S (24V)
Potenza di uscita - continua - di picco	150W 450W	300W 1000W	600W 1500W	1000W 2000W	1500W fino a 25 min 3000W	150W 450W	300W 1000W
Tensione di uscita AC	220V	220V	220V	220V	220V	220V	220V
Regolazione	± 10%	±10%	±10%	±5%	±5%	±6% (THD ±4% max)	±4% (THD ±4% max)
Tensione di ingresso DC	10/15V (12V) DC 21 ±1V (24V)	10/15V (12V) DC 20-30 ±1V (24V)	10/15V (12V) DC 20-30 ±1V (24V)	10/15V (12V) DC 20-30 ±1V (24V)	10/15V (12V) DC 20-30 ±1V (24)V	10/15V (12V) DC 20-30 (24V)	10/15V (12V) DC 20-30 (24V)
Allarme batteria scarica	DC 10.5V ±0.5V (12V) DC 20V ±1V (24)	DC 10.5V ±0.5V (12V) DC 21V ±1V (24)	DC 10.5V ±0.5V (12V) DC 20V ±1V (24)	DC 10.5V ±0.5V (12V) DC 21V ±1V (24)	DC 10.7V ±0.5V (12V) DC 20V ±1V (24)		
Sconnessione batteria	DC 10V ± 0.5 (12V) DC 20V ± 1V (24V)	DC 10V ± 0.5V (12V) DC 20V ± 1V (24V)	DC 10V ± 0.5V (12V) DC 20V ± 1V (24V)	DC 10V ± 0.5V (12V) DC 20V ± 1V (24V)	DC 10V (12V) DC 20V (24V)		
Frequenza ± 1%	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
Efficienza	90%	90%	90%	85-90%	85-90%	90-95%	90-95%
Consumo senza carico	< 0.3A	< 0.2A	< 0.95A	< 0.5A (12V); <0.3A (24V)	-	< 4W	< 4W
Protezione sovratemperatura	55°C ± 5°C	55°C ± 5°C	55°C ± 5°C	55°C ± 5°C	55°C ± 5°C		
Dimensioni (L x H x P) mm	162 x 58 x 104	250 x 58 x 104	290 x 73 x 205	393 x 77 x 240	430 x 77 x 240	242 x 80 x 225	242 x 80 x 225
Peso	0.7 kg	0.9 kg	2.1 kg	3.2 kg	3.8 kg	2.13 kg	2.13 kg
Protezione sovraccarico-cortocircuito	●	●	●	●	●	●	●
Ventola di raffreddamento			●	●	●	●	●
Doppia uscita 220V			●				

UPS

Gruppi di continuità Lafayette. Garantiscono la stabilità della tensione di alimentazione in caso di interruzioni o problemi nella rete; ideali per poter essere utilizzati con: PC, periferiche ■ Piccole reti n Server ■ Centralini telefonici ■ Sistemi di videocontrollo

- Onda pseudosinusoidale
- Batteria di back-up
- Led di batteria attiva
- Alimentazione costante e filtrata e protezione da sovratensioni anche della linea internet
- Avviamento a freddo
- Porta seriale RS-232
- Predisposti per web, con modem telefonico
- Tempo di trasferimento ridotto a 4-6ms, adatto anche ai più sofisticati sistemi operativi
- Forniti con cavo di alimentazione AC, cavo di collegamento al PC 9 poli, CD software Winstar2002 per gestire il controllo dell'UPS con sistemi operativi Windows®, manuale d'uso

	UPS-500	UPS-650	UPS-800	UPS-6500 *
Potenza	500 VA	650 VA	800 VA	650 VA
Tensione in ingresso	90-140V / 165-280V			
Frequenza in ingresso	50 o 60 Hz			
Tensione di uscita batteria	220V ±7%			220V ±5%
Frequenza di uscita batteria	50 o 60 Hz			
Forma d'onda dalla batteria	pseudosinusoidale			
Tempo di trasferimento	4-6 ms tipici			
Autonomia	da 10 a 30 minuti secondo il carico			
Batteria	12V - 7Ah			
Tempo di ricarica batteria	10 ore			
Protezione da sovraccarico e cortocircuito	elettronica, fusibile normale, mancanza rete			elettronica, fusibile normale, mancanza rete, sovraccarico
Allarme con buzzer	con batteria attiva, scarica, sovraccarico			
Temperatura operativa	da 0° a +40°C			
Umidità operativa	da 0 a 90%			
Dimensioni	95 L x 135 H x 315 P mm			
Peso	6.2 kg	7.0 kg	12 kg	7.0 kg

* Inoltre: regolazione automatica della tensione • Governato da µP • Altissima efficenza • Protezione della presa • Autodiagnosi

marcucci SPA

Importatore esclusivo Icom per l'Italia, dal 1968 ■ Ufficio vendite/Sede: S. P. Rivoltana, 4 - km 8,5 - 20060 Vignate (MI)
Tel. 02.95029.1/ Fax 02.95029.319 - 400 - 450 ■ Show-room: Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 Milano - Tel. 02.75282.206
Fax 02.7383003 ■ marcucci@marcucci.it

www.marcucci.it

ICF 2010/2001D, "IL" portatile

Quelli del Faiallo

Da molti considerato il non plus ultra delle onde corte portatili, il glorioso apparecchio Sony è andato ufficialmente in pensione all'inizio del 2003. Per fortuna, se ne trovano ancora su eBay...

Antefatto

Ho aperto il pacco che era in giro da un mese e che tutti (io per primo) davano per disperso: c'era il manuale, un nero alimentatore e, avvolto in quotidiano locale della Saar, la regione tedesca dove abitava il tuo ultimo proprietario, c'eri anche tu. Eri fortunatamente tutto integro; ho girato la levetta Power su ON pensando "che Dio me la mandi buona".

E tu, mascalzone che non sei altro, mi hai risposto "Error 3"...

Briciole di storia

C'è uno sportellino a scomparsa, nel fianco destro del Sony, che serve per prendere appunti e facilitare la ricerca nelle stazioni memorizzate. Nel mio, acquistato all'asta su eBay e felicemente giunto nel suo pacco postale, ci sono segnate Radio Sutatenza, Radio 4VEH e Radio Relogio: una stazione colombiana, una haitiana e una brasiliana. Tutte spente da parecchio tempo, almeno sulle onde corte. Questo mi fa pensare che:

- uno dei proprietari di questa radio era ovviamente un Dxer.
- più della metà delle stazioni che erano attive nel 1984, anno di entrata in scena del 2010, ci hanno lasciato per sempre, oppure sono rimaste solo sulle onde medie o nei casi per loro più fortunati si sono trasferite in FM o sul satellite.
- il numero degli appassionati di radioascolto è calato in misura anche più drastica.

Nel 1982 un gruppo di ingegneri giapponesi della Sony, che si trovavano negli Stati Uniti per uno stage, incontrarono in un motel del New Jersey il mitico Larry Magne, che compilava le recensioni dei ricevitori per il World Radio and TV Handbook e aveva già allora una solida e meritata reputazione di stroncatore. Si dice che sia stato questo incontro a far nascere le basi per la messa in cantiere, due anni dopo, di una radio particolarmente sofisticata ma compatta e di semplice utilizzo, il modello 2010 (2001D fuori degli USA).

La cosa certa è che la radio è stata commercializzata sino al gennaio del 2003 e che già dieci anni or sono la Sony ha cercato di sostituirla con un altro apparato della stessa categoria. Risultato: il nuovo modello che si chiamava SW77 restava negli scaffali mentre il vecchio continuava ad essere venduto speditamente.

Penso che 19 anni siano il record assoluto di longevità per un elettrodomestico che non sia il tostapane.

La radio

Il 2010 è un portatile di generose dimensioni (288x159x52 mm) e peso (1,7 kg con le batterie) e dotato di una bella antenna telescopica di 120 cm. Uno dei difetti di questa antenna sta nel continuo allentamento della vite che è alla base e che ne permette l'orientamento; ma occorre fare attenzione a non

esagerare quando la si stringe.
Nel frontale c'è uno switch a tre posizioni che serve come interruttore ON/OFF e inserimento di un TIMER programmabile per quattro accensioni e spegnimenti con intervallo regolabile, un pulsante per l'illuminazione notturna a spegnimento automatico e due schermi a cristalli liquidi: il primo è l'orologio-timer, il secondo un frequenzimetro digitale a sei cifre (con decimali) con indicatore della memoria selezionata, del modo e degli step da 9 o 10 kHz.
Sulla destra di questo display si trovano un'indicatore di intensità del segnale a 10 LED, che funge anche da controllo dello stato di carica delle batterie, e l'indicatore "upper" e "lower" della demodulazione Synchro. Caratteristica, quest'ultima, che fa di questo portatile un dispositivo di alta classe e sulla quale ci soffermeremo perché si tratta di una funzione originale e veramente degna di nota, che permette di tirare fuori segnali in situazioni a volte difficili.
Il corpo della tastiera è composto da ben 67 pulsanti che servono per digitare la frequenza, richiamare le 32 memorie (che ricordano il modo), impostare una scansione fra due frequenze predefinite e fra le memorie, programmare il timer e una funzione "sleep" e selezionare la larghezza della banda passante . Altre possibilità sono il richiamo della frequenza centrale di una delle bande internazionali con un'unica pressione e i tre tasti per selezionare il modo (SYNC, USB, LSB), alla sinistra dei quali ne troviamo altri tre (due nella versione tedesca) per selezionare la Banda Aerea, la Modulazione di Frequenza ed il modo AM.

Ampio spettro

La copertura delle frequenze nella versione standard è 150-29.999 kHz per il modo AM,
76-108 MHz per l'FM (che è mono) e 116-136 MHz per l'AIR. Il mio esemplare, modello per il mercato tedesco, si ferma a 26.100 kHz nelle onde corte e parte dai canonici 87.5 MHz nella banda delle FM; la copertura standard (non quella aeronautica) si può ripristinare con una banale dissaldatura di due ponticelli. Tutt'altro che banale, purtroppo, è arrivarci perché occorre smontare e poi rimontare circa l'80% della radio e non è un lavoro per tutti.
Per completare la descrizione dei comandi, sulla destra c'è una vera manopola di sintonia che può operare con passi da 1 kHz oppure da 100 Hz, uno slider (cursore) che funge da RF Gain e un commutatore a tre posizioni per regolare i toni mentre sul fianco sinistro si trovano le due prese di antenna (AM e FM/AIR), un attenuatore DX-Local, prese per cuffia e registratore, la connessione standard per l'alimentatore esterno da 4,5 V (incluso nella confezione originale) e il main power switch che può essere utile per impedire un'accensione accidentale della radio durante il trasporto.
Il messaggio che compare quando si cerca di accendere la radio con il comando in OFF è "Error 3", che si ripete quando le due batterie di tipo AA che alimentano le memorie e l'orologio non fanno un buon contatto o sono scariche.
Curioso particolare questo delle batterie: alla radio servono tre batterie tipo D a "torcia" per l'alimentazione e appunto due AA per la parte logica: sostituire queste ultime significa perdere i dati immagazzinati in tutte le 32 memorie, indipendentemente dalla velocità dell'operazione.

Batterie AA: sostituzione senza amnesia

Fortunatamente c'è un sistema molto semplice per ovviare a questa piccola defaillance, ce lo spiega Fabrizio Magrone. Ai capi del portabatterie della sezione logica (quello che contiene le due piccole torce AA) occorre saldare, rispettandone la polarità (polo positivo del condensatore al polo positivo delle batterie, polo negativo al negativo), un condensatore elettrolitico ad elevata capacità (0,47 farad (attenzione: farad, non microfarad!) o più, 4,5 volt di isolamento o più, reperibile nei negozi di elettronica.
Il condensatore si comporta come una batteria tampone: immagazzina una carica che, in assenza di alimentazione, mantiene i dati in memoria per molti minuti, permettendo di sostituire le batterie AA con tutta calma. Accanto al portabatterie, sulla sinistra, c'è una nicchia che sembra fatta apposta per ospitare il condensatore, fissato con un pezzetto di nastro biadesivo o con una goccia di colla a caldo.

La versione standard del Sony 2010

Il Synchro

C'è molta radio in questa radio, non solo i "bells and whistles", i lustrini e le paillettes di tanti moderni (e costosi) ricevitori semiprofessionali. Il demodulatore Synchro non è un'inutile orpello, se ben impiegato può fare la differenza fra l'ascoltare una stazione oppure no. Personalmente trovo delizioso il funzionamento del sincrodemodulatore del 2010, curiosamente basato su un chip in origine destinato alla produzione di radio AM stereo: l'aggancio del segnale portante, poi reinserito in fase, è rapido e tenacissimo, a prova di fading; l'audio è una carezza per le orecchie. È incredibile che una radio così piccola e relativamente economica sia riuscita, con un componente di buona qualità, ma sicuramente non "militare", nella quadratura del cerchio della demodulazione sincrona. Un tipo di detector che sostituisce alla portante originale un segnale reinserito in fase con

quello di partenza, per garantire così l'estrazione di un segnale di bassa frequenza che è allo stesso tempo molto più stabile anche in caso di forte evanescenza e immune dalle interferenze che affliggono la banda laterale opposta a quella selezionata. La demodulazione sincrona, infatti, lavora come quella SSB, ma su un segnale in AM e con una pseudo-portante in fase. L'effetto è molto simile a quello che potremmo ottenere ascoltando in SSB un segnale AM (dopo la debita sintonia fine che elimina il battimento con la portante), ma molto più semplice e spesso molto più efficace. Almeno nel Sony 2010. In altri ricevitori, assai più blasonati e parecchio più costosi, il risultato non è così perfetto: si può tranquillamente affermare che il sincro del Sony, nato 19 anni or sono, deve ancora trovare un concorrente che si avvicini alle sue prestazioni.

La sensibilità

Il 2010 è un piccolo "Comunication Receiver", nato e concepito per l'ascolto delle comuni SW broadcasting ma capace di prestazioni di tutto rilievo anche nell'ascolto delle bande tropicali e delle onde medie extra-europee. La sensibilità è eccellente con la sua antenna telescopica e molto buona con un'antenna esterna; in particolare trovo particolarmente soddisfacente l'accoppiata filo esterno - preselettore passivo. Non cadete nella tentazione di usare preselettori attivi, tipo MFJ: ne sareste estremamente delusi, perché questo ricevitore non ha alcun bisogno di sensibilità aggiunta. Il problema, se mai, è quello di accoppiare le eventuali antenne esterne al ricevitore in modo da non provocare fenomeni di saturazione. Anche un attenuatore 'per poveri', costituito da un condensatore in serie fra antenna e ricevitore e una resistenza verso massa, a volte risulta efficacissimo.

La selettività

Ci sono due posizioni di selettività nel modo AM/SSB, ma i filtri sono di tipo economico e non presentano un fattore di forma particolarmente soddisfacente, anche se il synchro aiuta,in qualche modo. Il filtro stretto è all'incirca un 4 kHz, quello largo un panoramico 12 kHz e può regalare un audio Hi Fi al prezzo di pesanti interferenze da eterodine dai canali adiacenti. Buono per ascoltare il world service della BBC, per il resto è meglio lasciar perdere. Il filtro narrow offre prestazioni dignitose e non compromette la comprensibilità del parlato o l'ascolto di un buon brano musicale.
La ditta americana Kiwa (www.kiwa.com) offre filtri sostitutivi con migliori caratteristiche di selettività, ma la sostituzione richiede qualche capacità di dissaldatura e saldatura. Il risultato è comunque interessante e rende il 2010 una radio ancora più adatta al DX.

Stabilità

La stabilità della radio è soddisfacente per un portatile,anche se ho notato qualche sbandamento dovuto agli sbalzi di temperatura.
La cosa è più evidente ascoltando una emissione AM in modo SSB (ECSS) mentre è difficile da notare in modo synchro.

L'ascolto in SSB...

Le prestazioni in banda laterale sono buone, anche se gli step da 100 Hz condizionano in modo pesante l'ascolto in ECSS e quello delle stazioni RTTY in generale.
Peccato non aver aggiunto, tra tanti comandi, una rotellina per la sintonia fine, come quella dei più piccoli Sony 7600G o Grundig YB400, o del pari categoria Satellit 700.
C'è chi ha escogitato una modifica per ovviare a questo inconveniente: si tratta, basicamente, di trasferire in posizione accessibile il trimmer interno che normalmente viene usato per la taratura del BFO. La cosa comporta interventi meccanici sull'apparecchio, ma non è poi così complicata.
In ogni caso,nonostante questa limitazione, è possibile ascoltare discretamente il traffico amatoriale e una buona parte delle stazioni utility. La radio si comporta benissimo combinata ad un piccolo dipolo a mezz'onda nel Dxing dei radiofari sui 28 MHz: in questo caso la selettività non è determinante e la sensibilità del Sony consente, in condizioni di propagazione favorevole, l'ascolto di 'beacons' nordamericani che trasmettono il loro segnale in telegrafia con potenze dell'ordine dei 3 - 5 watt.

...e sulle onde medie

Le prestazioni in onde medie sono già buone con la ferrite interna, di grandi dimensioni e buona direzionalità (uno dei lati positivi di un portatile è che puoi agilmente portarlo lontano dai disturbi più fastidiosi). Le cose migliorano ulteriormente quando alla radio si collega un loop a quadro o un'antenna accoppiata con un Q-Stick oppure il solito filo interfacciato da un preselettore. Una delle tante curiosità che testimoniano del seguito avuto da questo apparecchio nella comunità dei DXer delle onde medie, specie i BCB DXer americani, è un accessorio unico nel suo genere

come l'antenna Kiwa (la stessa che commercializza i filtri di media frequenza) Loop "collapsible", o pieghevole. Si tratta di una piccola scatola nera avvolta letteralmente da un groviglio di fili di rame scoperti. Una semplice manovra consente di "dispiegare" l'avvolgimento di questo loop pieghevole ottenendo un'antenna circolare del diametro di una ventina di centimetri. Alimentato da una batteria a 9 volt a mattonella, il circuito di sintonia e amplificazione del Kiwa Loop permette di ottenere una maggiore sensibilità e selettività direzionale rispetto alla ferrite interna. Un optional di questo loop è un piccolo circuito di reazione da agganciare a un avvolgimento, per fungere da Q multiplier , incrementando in pratica anche la selettività in radiofrequenza di questa strana antenna.
Anche alla nostra latitudine,con tutti i problemi connessi alle interferenze di varie megapower europee è possibile, in qualche canale, fare buoni ascolti extraeuropei, come su 1470, 1500, 1510 kHz e principalmente sulla X-band, recente espansione delle onde medie nordamericane (ma anche in Sud America e Australia) fino a 1700 kHz.
La modifica del filtro stretto con un altro più selettivo può certamente aiutare nel Dxing in onde medie come nell'ascolto delle bande tropicali; questa e altre migliorie sono descritte molto bene in due libretti dell'inglese Steve Whitt,recentemente ristampati: "How To Get The Most From Your Sony ICF-2010 Radio" che si possono richiedere direttamente all'autore a questo indirizzo:

Steve Whitt
Landsvale
High Catton, York, YO41 1EH
England

FM e banda aerea

La sezione FM di questa radio lascia molto a desiderare. I passi sono troppo lunghi, la selettività è troppo larga e pure la dinamica lascia parecchie perplessità, a parte l'indisponibilità della demodulazione stereo che, a differenza di portatili più recenti, non è presente neppure in cuffia. Se l'FM e l'FM Dxing sono la vostra passione, il Satellit 700, il Sangean ATS 909 e perfino il piccolissimo Grundig YB400 sono portatili in grado di fornire prestazioni davvero sorprendenti. Analoghe considerazioni si potrebbero fare per la ricezione in Air Band, sugli apparecchi predisposti. Il passo di sintonia, per esempio, è di 25 kHz. Ma su questa porzione di spettro, compresa tra 118 e 136 MHz, aerei e torri utilizzano la modulazione di ampiezza e la sensibilità è più che sufficiente, anche con il solo stilo. Il traffico si svolge nel classico gergo del controllo aereo (ATC) e consiste nel costante dialogo terra-aeromobile che contraddistingue tutte le tappe della navigazione aerea: uscita dal parcheggio, "taxing" verso la pista di decollo, autorizzazione allo stesso, salita al livello e velocità di crociera, crociera, avvicinamento all'aeroporto di arrivo, atterraggio e taxing verso il definitivo parcheggio. Per gli appassionati del genere, è una vera goduria, soprattutto in Europa, dove le frequenze HF non vengono più utilizzate sulle rotte continentali.

Nel complesso

Il 2010/2001D è rimasto in vendita per diciannove anni. Forse proprio il mancato sviluppo di alcuni particolari (sintonia fine, FM stereo) ha permesso alla Sony di tenerlo in catalogo per tanto tempo, avendo già abbondantemente ammortizzato in questo lasso di tempo le spese di progettazione e messa in opera della radio. La tendenza è di costruire ricevitori con sempre meno comandi e con software operativi sempre più sofisticati: basta guardarlo il nostro portatile con la P maiuscola, per capire che produrre una radio così costa caro. In compenso la semplicità operativa di questo apparecchio è una benedizione che non ha prezzo: fra una complicata memoria ad albero di certi scanner (per non parlare di certi super-ricevitori da tavolo) e 32 memorie richiamabili istantaneamente e con la sola pressione di un tasto dedicato non c'è storia.
Il 2001D era già fuori commercio da una decina di anni in Europa e in buona parte del globo (ricordiamo che in Italia il ricevitore non è mai stato importato) mentre negli Stati Uniti, come 2010, è stato solo recentemente tolto dal mercato.
Chi desidera la radio deve accontentarsi del mercato dell'usato, con l'aiuto delle varie riviste e le associazioni di amatori. Oppure deve mettersi a cercare su eBay, con tutte le incognite del caso.
Le quotazioni per questo modello sono generalmente alte: recentemente si vedono aste finire a prezzi disarmanti, come 370 o addirittura 390 USD negli Stati Uniti; ho trovato il mio esemplare su eBay tedesco a 160 EUR con manuale e alimentatore originale, penso che sia una quotazione ragionevole per un modello privo della porzione alta delle HF e della banda aerea.
Occhio anche a questi particolari:

- non confondete il 2001D con il Sony 2001, sono due radio diverse in tutto e per tutto!
- la disponibilità di accessori quali l'alimentatore, il manuale di istruzione e quello di servizio, il plug adattatore per cavi coassiali, la cinghia a tracolla, eccetera, ha un costo.
- sinceratevi delle condizioni estetiche generali e dell'antenna a stilo: i pezzi di ricambio si trovano difficilmente e possono essere molto salati.
- all'ingresso dell'antenna esterna AM c'è un transistor (Q303) che ha la pessima attitudine a bru-

ciarsi, per cui comperare "a burned box" è un rischio abbastanza concreto su eBay.
Il sintomo è comunque un marcato calo di sensibilità su tutto lo spettro AM, nell'ordine dei 20 dB (che bastano per rendere inudibile il segnale debole di una stazione DX); non è così evidente se si usa un'antenna esterna, ma lo è con il suo stilo.
Si possono fare questi due test per verificare l'integrità del FET:

- con lo stilo completamente ripiegato si sintonizza la radio su 1620kHz , poi manualmente si muove la sintonia su 1620,1. Se si nota un calo del rumore conseguente a questo piccolo scostamento della frequenza il FET è di solito OK.
- un test più attendibile si effettua rimuovendo il guscio posteriore della radio e misurando le tensioni dei tre terminali D,G e S del transistor Q303 con un voltmetro. I valori dovrebbero essere vicini a 0,2V per S, 0V per G, 2,9V per D (un buon punto di massa è la parte esterna del jack di antenna).

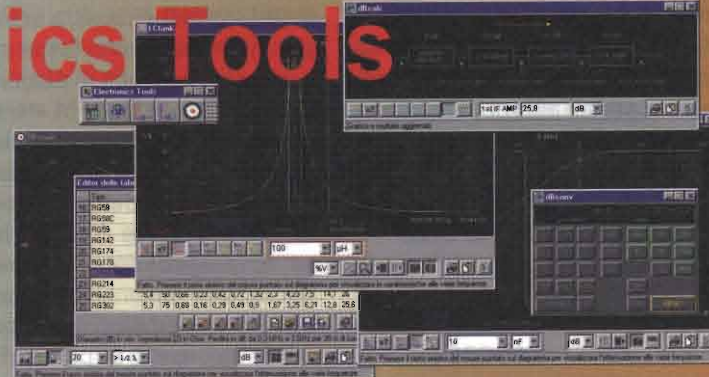
Il mio consiglio per chi già possiede un 2010 è quello di iscriversi al newsgroup dedicato, inviando un messaggio in bianco a icf2010-subscribe@egroups.com. L'iscrizione può essere effettuata anche dalla pagina web http://groups.yahoo.com/group/icf2010/ .
Questo gruppo è molto trafficato e possiede un notevole database che comprende fra le varie cose i file del manuale di istruzioni e quello di servizio, indispensabili se sono necessarie interventi di riparazione o di semplice taratura.

Hints & Tips

Il front-end del 2010 è completamente privo di filtri d'ingresso; per questa ragione la Sony ha preso tutte le precauzioni per evitare la connessione diretta di un'antenna filare, ad esempio, quando il ricevitore opera sulle bande delle onde medie o lunghe. Ma il ricevitore è in grado di sfruttare qualsiasi tipo di antenna: basta usare alcuni semplici accorgimenti.

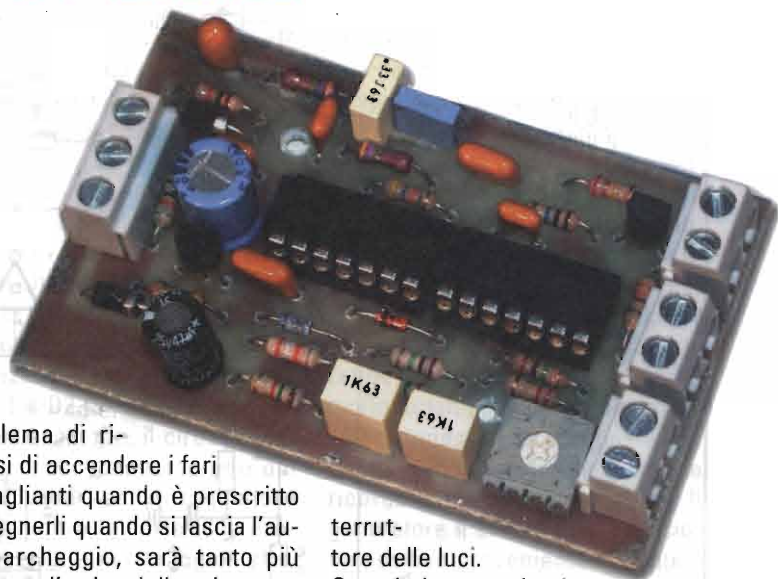
- Con antenne lunghe fino a una ventina di metri: attenuatore sempre in posizione 'local'.
  Per le onde medie, lo spinotto jack va introdotto nella presa senza spingerlo a fine corsa: in questo modo il segnale entrerà nel circuito evitando il blocco automatico. La manovra non è delle più ortodosse ma funziona.
- Con antenne veramente lunghe: si va di fantasia. Un 2010 ha tirato fuori cose egregie sulle onde medie - stiamo parlando di ricezioni intercontinentali - senza mostrare sintomi da sovraccarico, con un filo di 200 metri collegato all'ingresso dell' antenna VHF o a all'uscita per il registratore. L'importante è lasciare sempre l'attenuatore inserito e ricordare che i circuiti d'ingresso sono sensibili alle cariche elettrostatiche: in caso di temporale è meglio rimandare gli esperimenti a tempi migliori - come con qualsiasi ricevitore, del resto.

Il Sony 2010 non è dotato di 'squelch', che farebbe comodo nell'ascolto delle comunicazioni aeronautiche su VHF. Si può ovviare inserendo il canale desiderato in una memoria qualsiasi, 'skippando' tutte le altre e azionando il comando 'memory scan'. L'effetto è quello di uno squelch con soglia (automatica) veramente ideale per un ascolto rilassante.

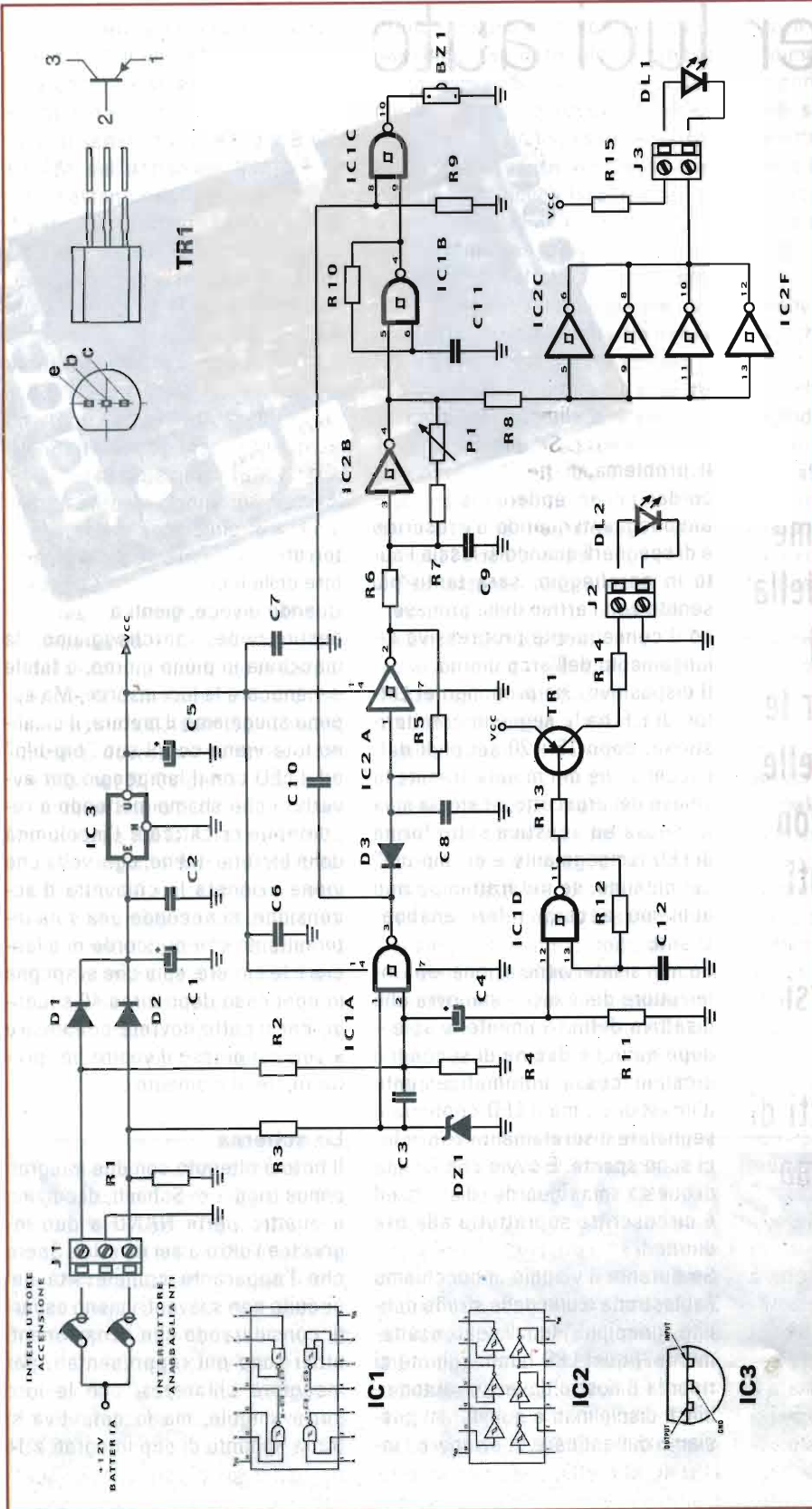
L'alimentatore fornito dalla Sony può ovviamente essere sostituito da un analogo dispositivo commerciale o autocostruito. Con una precauzione: per qualche imperscrutabile ragione, i progettisti del 2010 hanno deciso di andare controcorrente e invertire le polarità. Sulla parte esterna dello spinotto viaggia quindi la tensione positiva, mentre il polo negativo è al centro. Una stravaganza che può costare cara a chi abbia troppa fiducia nel conformismo.

QdF@elflash.it

Spia per luci auto

Giorgio Terenzi

In seguito alle ultime norme del codice della strada, riguardanti l'obbligatorietà per le auto di circolare nelle principali arterie con le luci anabbaglianti accese anche di giorno, sono apparsi sulle riviste del settore vari progetti di "avvisatori luci", ma nessuno di questi risolve il problema principale: come ricordarsi di spegnerle.

Il problema di ricordarsi di accendere i fari anabbaglianti quando è prescritto e di spegnerli quando si lascia l'auto in parcheggio, sarà tanto più sentito con l'arrivo della primavera ed il conseguente progressivo allungamento dell'arco diurno.
Il dispositivo che propongo ai Lettori di E.F. ha le seguenti caratteristiche: dopo 15 - 20 secondi dall'accensione del motore tramite la chiave del cruscotto, scatta la spia luminosa ed acustica sotto forma di LED lampeggiante e di "bip-bip" del cicalino, se nel frattempo non abbiamo acceso i fari anabbaglianti.
Se non si interviene azionando l'interruttore delle luci – manovra che disattiva definitivamente le spie – dopo qualche decina di secondi il cicalino cessa automaticamente d'infastidirci, ma il LED continua a segnalare discretamente che le luci sono spente. È ovvio che l'utilità di questa spia riguarda i distratti ed è circoscritta soprattutto alle ore diurne.
Se durante il viaggio imbocchiamo l'autostrada o una delle strade definite "principali" (quali sono, esattamente?) quel LED lampeggiante ci ricorda il nostro dovere di automobilisti disciplinati e quindi non possiamo dimenticare di azionare l'interruttore delle luci.
Quando invece, giunti a destinazione, parcheggiamo la macchina in pieno giorno, è fatale dimenticare le luci inserite. Ma appena spegniamo il motore, il cicalino interviene con il suo "bip-bip" ed il LED con il lampeggio per avvertirci che stiamo mettendo a repentaglio la carica e l'incolumità della batteria. Infine, ogni volta che viene azionata le chiavetta d'accensione, si accende una spia intermittente che ci ricorda di allacciare le cinture, spia che si spegne in ogni caso dopo circa 40 secondi. Per il caffè dovrete continuare a servirvi presso il vostro bar preferito, per il momento...

Lo schema

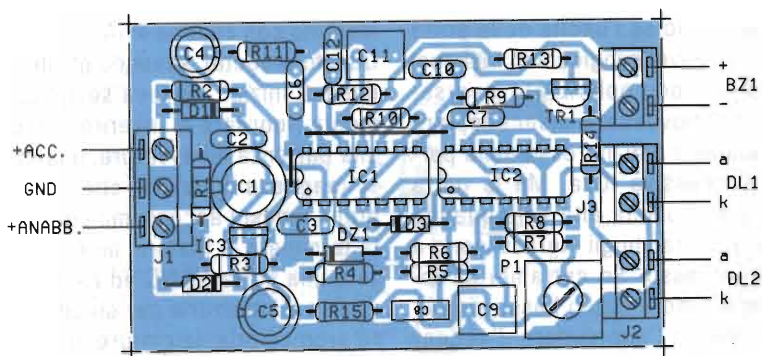
Il tutto è ottenuto con due integrati c/mos trigger di Schmitt, di cui uno a quattro porte NAND a due ingressi e l'altro a sei inverter. Spero che l'apparente complessità del circuito non spaventi i meno esperti, considerando che i componenti attivi sono qui rappresentati, per maggiore chiarezza, con le loro porte singole, ma in definitiva si tratta soltanto di due integrati a 14

ELENCO COMPONENTI

R1 = R2 = 10kΩ
R3 = 4,7MΩ
R4 = 39kΩ
R5 = 2,2MΩ
R6 = 1MΩ
R7 = 220kΩ
R8 = 1MΩ
R9 = 10MΩ
R10 = 47kΩ
R11 = R12 = 4,7MΩ
R13 = 220kΩ
R14 = 330Ω
R15 = 1,5kΩ
P1 = 1MΩ trimmer
C1 = 220µF - 25V el.
C2 = 0,1µF multis.
C3 =2,2µF multist.
C4 = 10µF-16V Tantalio
C5 = 47µF-16V
C6 = C7 = 0,1µF multis.
C8 = C9 = 1µF poli.
C10 = 2,2µF multis.
C11 = 5,6nF poli.
C12 = 470nF multis.
D1 = D2 = 1N4004
D3 = 1N4148
DL1 = LED verde HE
DL2 = LED rosso rettang.
DZ1 = zener 8,2V
TR1 = BC559
IC1 = 4093
IC2 = 40106
IC3 = 78L09
BZ = cicalino piezo
3 morsetti bipolari c.s.
1 morsetto tripolare c.s.

pin, oltre al transistor BC559 ed al regolatore dell'alimentazione 78L09.
L'integrato a quattro porte NAND è il 4093 (IC1) e la porta IC1a è impiegata in modo classico per avere sull'uscita un livello logico basso solo quando entrambi gli ingressi sono alti. In questo caso si poteva benissimo utilizzare un comune 4011, ma nel progetto altre due porte dell'integrato sono usate in circuiti generatori di onde quadre e per tale motivo è stato scelto il tipo a trigger di Schmitt, che semplifica i circuiti.
La terza porta, IC1c, è inserita in circuito come elemento di "gating", vale a dire che il segnale presente in uno dei suoi ingressi transiterà sull'uscita solo quando sul secondo ingresso vi è un livello logico alto; in tal caso la nota acustica ecciterà il cicalino piezo.
Per la generazione del bip-bip sono necessari tre oscillatori ad onda quadra: IC2a, che è la prima di sei inverter compresi nell'integrato 40106, e produce un segnale a frequenza relativamente bassa, circa 1 secondo, e con esso abilita il generatore IC2b che ha frequenza doppia ed a sua volta abilita con i livelli alti dell'onda quadra la porta NAND IC1b, in configurazione d'oscillatore a frequenza acustica di circa 1 kHz. Questo è il segnale che viene controllato dalla porta di gating IC1c e che va ad eccitare il cicalino.
L'ingresso di controllo dell'elemento di gating non è collegato direttamente ad una sorgente positiva, ma tramite un condensatore di 2,2µF che fa capo all'uscita della porta IC1a; perciò il gating verrà abilitato solo quando tale uscita è a livello logico alto e solo temporaneamente, vale a dire finché il condensatore non si sarà caricato tramite la resistenza di 10MΩ posta a massa. Dopo circa 20 secondi, infatti, il cicalino viene silenziato automaticamente.
Tutto ciò procede come descritto sopra, solo se l'uscita della porta IC1a è a livello logico alto, nel qual caso il diodo polarizzato inversamente provvede a disaccoppiare tale uscita dall'ingresso della porta successiva IC2a. Ma la porta IC1a ha l'uscita alta solo quando uno o entrambi gli ingressi sono a livello basso. Se entrambi gli ingressi sono a livello basso significa che sia l'interruttore d'accensione a chiave, sia l'interruttore delle luci sono disinseriti ed in tal caso tutto il circuito è bloccato per mancanza d'alimentazione attraverso D1 e D2. Se uno dei due interruttori è inserito, il circuito viene alimentato attraverso uno dei suddetti diodi ed il regolatore 78L09, e inoltre la porta IC1a presenta l'uscita a livello logico alto, abilitando gli oscillatori. Nel caso, infine, che entrambi gli interruttori siano inseriti (motore acceso e anabbaglianti attivi) la porta IC1a passa a livello logico basso e forza a massa l'ingresso di IC2a attraverso il diodo D3.
Quando si gira l'interruttore a chiave per la messa in moto, si dà tensione a tutto il dispositivo, che però non entra subito in funzione, anche se le luci sono spente; infatti, tra i due ingressi di IC1a vi è un condensatore di 2,2µF che determina un ritardo nel passaggio a livello alto dell'ingresso che fa capo all'interruttore d'accensione, per dare tempo al conducente di predisporre l'accensione delle luci. L'ingresso collegato all'interruttore anabbaglianti è protetto da uno zener di 8,2V per evitare che la tensione su questo ingresso superi quella di alimentazione stabilizzata a 9V.
Dall'uscita del secondo oscillatore si preleva, tramite resistenza di 1Mohm, il segnale ad onda quadra che, amplificato in corrente dal parallelo delle quattro porte IC2c-f, alimenta il LED DL1. Si tratta di un LED ad alta efficienza che emette un'intensa luce verde anche se alimentato con appena 4mA.
Questo progetto, secondo gl'intendimenti iniziali, doveva semplicemente ricordare di inserire le luci alla partenza ed avvertire, quando si spegneva il motore, che le luci erano rimaste accese; ma una volta terminata la filatura, mi è avanzata una porta NAND ed allora ho deciso di utilizzarla per un ulteriore promemoria: le cinture di sicurezza.
IC1d è, infatti, configurato come oscillatore ad onda quadra, che rende intermittente, con intervalli molto lunghi, l'illuminazione di un LED rettangolare su cui appare una scritta o un simbolo, a piacere, che ricorda di allacciare le cinghie. Il generatore è abilitato dalla tensione positiva proveniente dall'interruttore d'accensione a chiave sull'ingresso di IC1a, ma non direttamente, bensì tramite un condensatore al tantalio di 10µF; la resistenza di 4,7MΩ, ad esso collegata, determina la costante di tempo della interdizione del generatore, dopo circa 40 secondi. Un transistor PNP interfaccia l'uscita del generatore con la spia a LED.
Tutti gli intervalli di tempo dichiarati sono stati ottenuti con i valori dei gruppi RC indicati a schema e dipendono dalle tolleranze dei componenti: ovviamente è possibile impostare intervalli diversi, variando i valori di capacità o di resistenza dei relativi generatori.

Montaggio

La foto che appare in figura di apertura ritrae il dispositivo montato su stampato; il prototipo, montato su scheda millefori, lavora già da qualche mese sulla mia auto. Forse molti Lettori non sanno che nella maggior parte dei casi ogni progetto che appare sulla nostra rivista viene realizzato dall'Autore per ben tre volte: la prima su basetta sperimentale (breadboard) oppure con montaggio a ragnatela su supporto qualsiasi, per verificare in pratica se i ri-

sultati corrispondono a quelli previsti sulla carta ed apportare le conseguenti immancabili modifiche; la seconda su scheda millefori ponendo la massima cura nella disposizione più razionale ed ordinata dei componenti, e normalmente questa versione viene poi sottoposta alle più atroci sevizie allo scopo di far emergere eventuali difetti od anomalie di funzionamento nell'impiego "sul campo". La terza versione, completa e definitiva, viene montata nella sua forma ottimizzata sullo stampato e si arriva ad essa quando il secondo montaggio è uscito malconcio dalle sevizie suddette ed è quindi impresentabile o comunque se l'autore è un irriducibile pignolo-perfezionista-amante-delle-cose-ben-fatte. Ed è appunto la seconda versione che ho inserito sull'impianto elettrico della mia auto per verificarne la tenuta nell'uso quotidiano.

Un consiglio che mi sento di dare ai nuovi autocostruttori è quello di montare gli integrati sugli appositi zoccoli. I condensatori C8, C9 e C11, che determinano la frequenza d'oscillazione dei tre generatori dell'intermittenza audiovisiva, devono essere di buona qualità, in poliesteri miniatura a 63V piuttosto che multistrato per bypass. C3, C10 e C12, invece, possono essere del tipo multistrato. Le resistenze vanno bene tutte al 5% da $1/4$ di Watt. Vi è un solo trimmer di taratura (P1) e serve a regolare la frequenza generata da IC2b in modo che produca due cicli completi per ogni semiciclo negativo dell'onda quadra generata dall'oscillatore che precede.

L'ingresso della scheda è costituito da un morsetto triplo, per la massa e per le due tensioni a 12V provenienti rispettivamente dall'interruttore a chiave e da quello delle luci anabbaglianti. Senza alcun dubbio l'operazione più difficile consiste nell'individuare i punti di prelievo di queste due tensioni sull'impianto elettrico dell'auto; conviene sondare con il tester i morsetti che fanno capo all'interruttore d'accensione ed a quello delle luci, nei pressi del piantone dello sterzo, e poi collegarsi. Oppure ricorrere all'aiuto dell'elettrauto di fiducia.

Le uscite della scheda sono su tre morsetti bipolari, per DL1, per DL2 e per il cicalino. A proposito di cicalino, quello previsto è il tipo con sola cialda interna, senza oscillatore incorporato, quindi senza alcuna indicazione di polarità sui terminali.

Non sarà difficile trovare un posto ove collocare la scheda tra le varie nicchie e piccoli scomparti disponibili solitamente sul cruscotto: un frontalino adeguato ne costituirà la chiusura ed il supporto per le spie. Per DL2 ho impiegato un LED rosso a piastrina rettangolare con superficie luminosa utile delle dimensioni di 6 x 20 mm, acquistato in una delle tante fiere dell'elettronica: su di esso ho riportato un simbolo che richiama le cinture di sicurezza. È sottinteso che questa è una delle tante soluzioni possibili, importante che risulti ben chiaro a prima vista di che spia si tratta.

giorgio.terenzi@elflash.it

Rete fai-da-te

ABC per la costruzione di una rete LAN.

Danilo Larizza

Nei numeri passati ci siamo complicati la vita per avere del "fantascientifico" in casa... il wireless. Ma c'è anche gente come la mia amica Deborah :) che non ha bisogno di tutto ciò... le basta connettere i due pc che ha in casa e avere internet e gli hard disk condivisi attraverso un semplice cavetto che passa sul battiscopa, senza onde radio che le passano sulla testa e con un po' di soldi in più nel borsellino :)))))

E possiamo mai tralasciare questa categoria di persone??? Maiiii !!!! Dobbiamo parlare delle reti LAN! Teoria quanto basta per sapere di che si tratta e taaannnta pratica :)

Di che stiamo parlando?

La parola LAN deriva da Local Area Network. È costituita da almeno due pc collegati tra loro per mezzo di un cavo. Il pc inizia così a condividere risorse e a diventare un po' più produttivo. Potremo sommare la capacità degli hard disk di tutti i pc,lavorare in due (o più) con un'unica stampante, condividere un solo modem (quindi una sola connessione a internet) e perché no giocare in rete al gioco più sanguinario del mondo o al gioco del calcio :)

Lista della spesa...

Ecco cosa ci serve per poter iniziare:

- PC ... ovvero i computer da collegare tra loro
- NIC ovvero le schede di rete ... una per ogni Pc
- Cavo ... non superiamo i 50mt da Pc a Pc
- Connettori ....per adattare il cavo alle schede di rete
- Pinza crimpatrice per attaccare il cavo al connettore
- Hub/switch ... se dobbiamo collegare più di due Pc

Che sono?, dove compro?, cosa mi serve?...

Pc: Già li avete... possono essere di qualsiasi tipo , marca e modello. Molta gente collega il vecchio Pc ormai obsoleto con il nuovo (con processore a 30GHz e 15Tb di ram... perché il gioco del calcio va a scatti).

Nic: Sono le schede di rete. Dovrete scegliere solo marca e velocità... c'è solo l'imbarazzo della scelta. I migliori acquisti vengono fatti alle fiere dove si trovano modelli di marca ignota a prezzi che non superano i 7 euro. Consideriamo solo le Ethernet e le FastEthernet che viaggiano rispettivamente a 10Mbit e 100Mbit/s (per gli amanti delle gare con il Pc possiamo quantificare in circa 1,2Mb/s e

Sistema Operativo	Versione che supporta il TCP/IP
Microsoft	Dal Windows 3.11 al Windows Xp
Apple	Dal System 7 al MacOS X
Linux	Tutte le versioni esistenti

Pc	Nome	Ip	SubnetMask
1	Attila	**192.168.0.1**	255.255.255.0
2	Zeus	**192.168.0.2**	255.255.255.0
3	Apollo	**192.168.0.3**	255.255.255.0

13Mb/s teoriciiii) sono munite di un connettore chiamato RJ45. Paradossalmente le seconde anche essendo 10 volte più veloci delle prime costano molto meno.....ehhh il progresso :). Le FastEthernet riescono a colloquiare con le Ethernet in quanto lavorano sia a 10 che a 100Mbit. Per l'utilizzo casalingo o del piccolo ufficio non andrei a spendere grandi cifre....anzi mi indirizzerei sul super-economico....diciamo tetto massimo 18 euro a scheda.

Cavo: si tratta di un doppino composto internamente da 4 coppie di fili intrecciati tra loro. In commercio troviamo 2 tipi maggiormente utilizzati : categoria 3 e categoria 5. Il primo e' consigliabile per raggiungere una velocità massima di 10Mbit ... il secondo per i 100Mbit. Qualunque sia l'impiego io comprerei sempre il secondo sia per prospettive future di ampliamento di banda sia perché la differenza e' di circa 2centesimi al metro...potranno chiedervi se lo volete STP o UTP (schermato o no) va benissimo anche quello non schermato. Costo... diciamo 50-60 centesimi/mt.

Connettori: detti anche PLUG ... sono di plastica trasparente e assomigliano molto a quelli dei telefoni caalinghi dai quali differiscono solo per il numero di contatti (8 per la rete , 4 per la telefonia). Costo ...30centesimi.

Pinza crimpatrice : Prima nota dolente della lista. Costa circa 20 Euro.Può essere di metallo o di plastica (da escludere). Serve per crimpare i connettori sul cavo. Esistono cavi con i connettori già crimpati su ... ma sono di misure prestabilite (di solito 3 o 6mt) e costano circa 8Euro ma se leggete questo giornale sono sicuro che non li comprerete mai......non ci sarebbe gusto :) Posso concedervi un acquisto del genere solo per esperimenti o per lavori da fare in fretta!!!

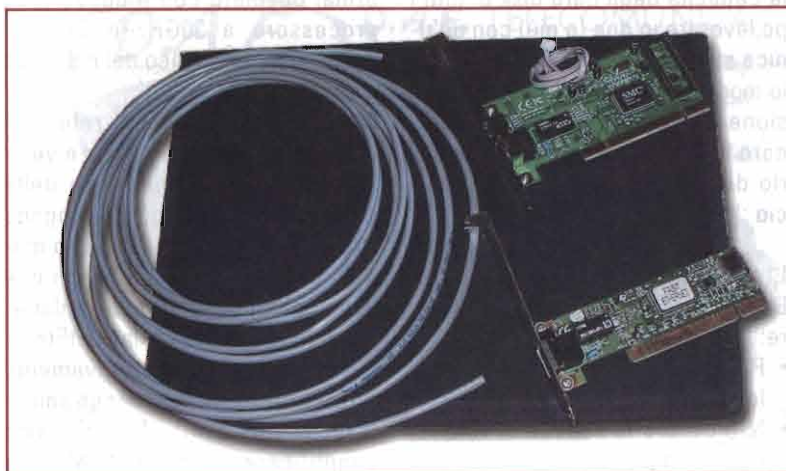
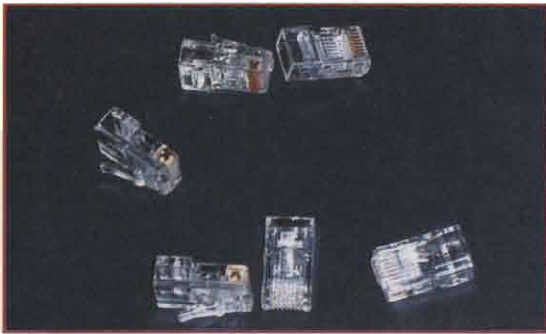
Hub/Switch: ne avevamo gia parlato brevemente nei numeri passati. Sono di concentratori di segnale. Fanno da centro stella di un rete. In parole povere....sono indispensabili per connettere più di due Pc. I modelli più diffusi sono a 5 o 8 porte e possono essere a 10Mbit , a 100Mbit o con funzione di AutoSensing a 10/100Mbit. Gli switch non sono altro che Hub intelligenti permettono connessioni più veloci tra Pc e costano qualcosa in più. Per un modello a 8 porte 10/100Mbit di marca inesistente ho speso 40 euro una settimana fa. Prestazioni a dir poco eccellenti (collegato a 100Mbit trasferisco 1GB di dati in poco più di 1 minuto). Attenzione alle marche... basta una scrittina di una famosa casa produttrice sulla scatola per far lievitare il prezzo alle centinaia di euro. !!! Attenzione!!! L'Hub ci serve SOLO se dobbiamo collegare più di due Pc. Possiamo tranquillamente evitarci la spesa con un cavo incrociato appositamente cablato.

Software

Al giorno d'oggi tutti i Sistemi operativi vanno bene. Tutti supportano il protocollo TCP/IP (vedi tabellina).

Installazione dei sistemi

Su ogni computer dobbiamo installare "fisicamente" la scheda di rete....che si a ISA o PCI poco cambia...si apre il Pc e trovato lo slot libero si inserisce la scheda.Avvia-

mo il tutto e al riconoscimento da parte del S.O. installiamo i driver della periferica.
Nel mondo del networking ogni host (computer) deve avere un nome, un indirizzo IP univoco nella rete e una subnet mask uguale per tutti che contraddistingue "l'apertura" della rete.
Nella tabella a fianco c'è un esempio; i nomi sono di pura fantasia...si può mettere qualsiasi cosa basta diversificare. Gli indirizzi IP devono essere tutti diversi e li faremo partire da 192.168.0.1 fino a 192.168.0.254 (indirizzo di classe C...ne riparleremo non vi preoccupate). Lo 0 e il 255 non si possono usare.

Due o più Pc?

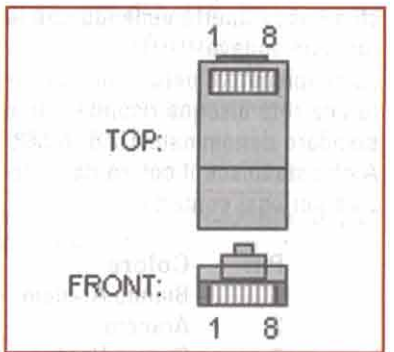
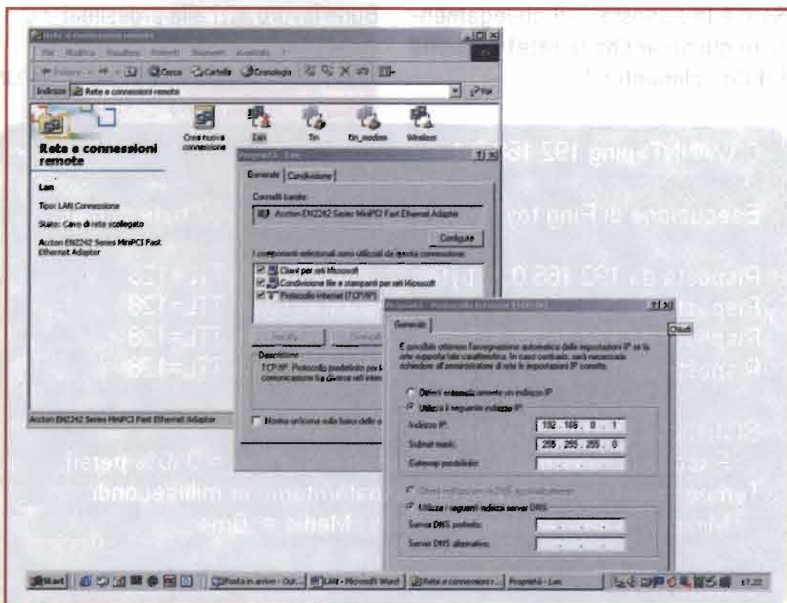
Se sono solo due Pc possiamo usare un cavo incrociato (chiamato cross) collegando direttamente le due schede di rete. Se abbiamo 3 o più Pc dobbiamo utilizzare il famoso HUB. Utilizziamo cavi dritti che vanno direttamente dal computer alla porta dell'hub. In questo dispositivo dobbiamo fare attenzione all'ultima porta chiamata di solito UPLINK...questa non deve essere utilizzata per collegate Pc.....serve solo per collegare tra loro più hub in cascata in modo da aumentare il numero di porte disponibili.

E ora cabliamoooo :)

Rimbocchiamoci le maniche e iniziamo a pianificare la nostra rete. Dopo aver capito dove e come passare il cavo attraverso le stanze ci armiamo di pinza e connettori e iniziamo a capire come si crimpa il cavo!
Esistono due modi per creare un cavo: dritto e incrociato.
Ecco come si usano :

Connessione	**Tipo di cavo**
Pc <-> Hub/switch	Dritto

Pc <-> Pc	Incrociato

Cavo dritto: le connessioni dei contatti che vanno da 1 a 8 corrispondono da entrambi le parti del cavo.

A	B
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8

Cavo incrociato: incrocia i seguenti contatti 1, 2, 3 e 6

A	B
1	3
2	6
3	1
4	4
5	5
6	2
7	7
8	8

NOTA BENE: Come avrete notato i fili contenuti nel cavo sono colorati e intrecciati tra loro. Non è una cosa casuale... e non serve solo per distinguerli
Molte persone (me compreso) profondi conoscitori dell'importanza di un filo e delle sue caratteristiche conduttive hanno fatto un grandissimo errore...hanno pensato "se i contatti devono essere uguali da entrambi i lati basta fare un pò di attenzione e a colore uguale deve corrispondere contatto uguale sul plug...poi magari hanno fatto due controlli con il tester e dopo aver appurato che i contatti erano giusti ... sono rimasti a bocca aperta vedendo che la rete non andava!!!!!!
Ecco spiegato il perché nel cablare una rete bisogna rispettare uno standard denominato TIA/EIA 568-A che stabilisce il colore da utilizzare per ogni contatto.

Pin	Colore
1	Bianco Arancio
2	Arancio
3	Bianco Verde
4	Blu
5	Bianco Blu
6	Verde
7	Bianco Marrone
8	Marrone

Voi direte....ma perché ???? Mica il segnale se il filo è verde non passa... o magari con il blu passa meglio? :)
Ecco spiegato l'arcano: i fili sono avvolti tra di loro in modo da annullare i campi magnetici che si creano attorno a loro al passaggio dei segnali ad alte frequenze! Quindi se scabiamo i colori non rispettiamo più i campi magnetici....e puf...non va più niente....o meglio...non va bene...a volte va bene a 10Mbit ... ma sicuramente non va a 100Mbit. A titolo informativo questo problema mi ha lasciato insonne e senza rete per almeno tre giorni!
Delle foto con una breve descrizione spiegheranno meglio come crimpare i cavi. Per non portare via spazio alla rivista abbiamo, però, deciso di rendere disponibile questa parte dell'articolo sul sito internet della rivista: **www.elettronicaflash.it** (sezione **download**) dove è possibile scaricare un file di tipo Pdf con la sequenza delle immagini ed il testo.

Condividiaaaamo!

Una volta collegato il tutto ... testiamo il funzionamento con il comando ping.
La sintassi è PING IP (del computer di destinazione)
Es (dal computer 192.168.0.1)

```
c:\windows\> ping 192.168.0.2
```

Se c'è la risposta... il collegamento (e quindi anche la rete) funziona ! :) Complimenti !!!

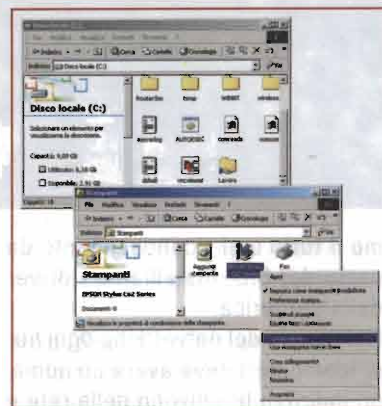
```
C:\WINNT>ping 192.168.0.1

Esecuzione di Ping toymobile [192.168.0.1] con 32 byte di dati:

Risposta da 192.168.0.1: byte=32 durata<10ms TTL=128
Risposta da 192.168.0.1: byte=32 durata<10ms TTL=128
Risposta da 192.168.0.1: byte=32 durata<10ms TTL=128
Risposta da 192.168.0.1: byte=32 durata<10ms TTL=128

Statistiche Ping per 192.168.0.1:
    Pacchetti: Trasmessi = 4, Ricevuti = 4, Persi = 0 (0% persi),
Tempo approssimativo percorsi andata/ritorno in millisecondi:
    Minimo = 0ms, Massimo = 0ms, Medio = 0ms

C:\WINNT>
```

Possiamo ora passare alla condivisione dei dischi e delle stampanti nella maniera che più ci piace.

Conclusioni

Con un po' di pazienza si possono fare bei lavoretti... dipende da quanta fantasia si ha! Possiamo andare dal semplice cavo lasciato a terra per collegare i due Pc fino alla rete fatta con tanto di canalina attaccata al muro e RACK contenente hub e aggeggi simili :). Una volta creata una Lan funzionante basta andare su internet aprire un motore di ricerca e scrivere parole come "rete", "condivisione", "sharing" e "networking" per venire inondati da informazioni utili per ampliare, aggiornare e modificare la nostra SUPER RETE CASALINGA :)
Buon lavoro e... alla prossima!

danilo.larizza@elflash.it

Alimentatore per preamplificatori

Carlo Sarti, IK4EWS

L'alimentazione del preamplificatore è affidata ad un classico circuito impiegante uno stabilizzatore tipo L4892 CV, sostituibile con il più conosciuto UA 7809, non necessita di molti commenti, è sufficientemente filtrato ed a dire il vero se utilizziamo l'UA 7809 risulta sovradimensionato rispetto alle reali esigenze, ma può fare sempre comodo anche per altri utilizzi.

Lo schema elettrico è rappresentato in figura 1 mentre la figura 2 ne illustra il montaggio all'interno del proprio contenitore, dove si nota che i due PL utilizzati per le connessioni del cavo, sono collegati fra di loro da un condensatore ceramico da 220 pF per impedire che la tensione di uscita possa arrivare all'ingresso del nostro ricevitore.

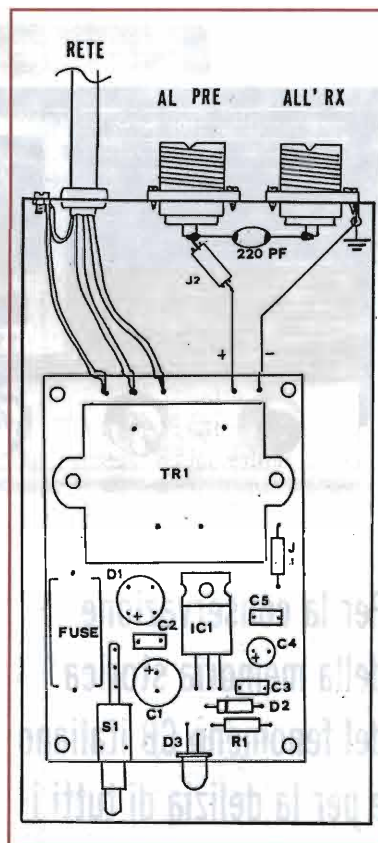
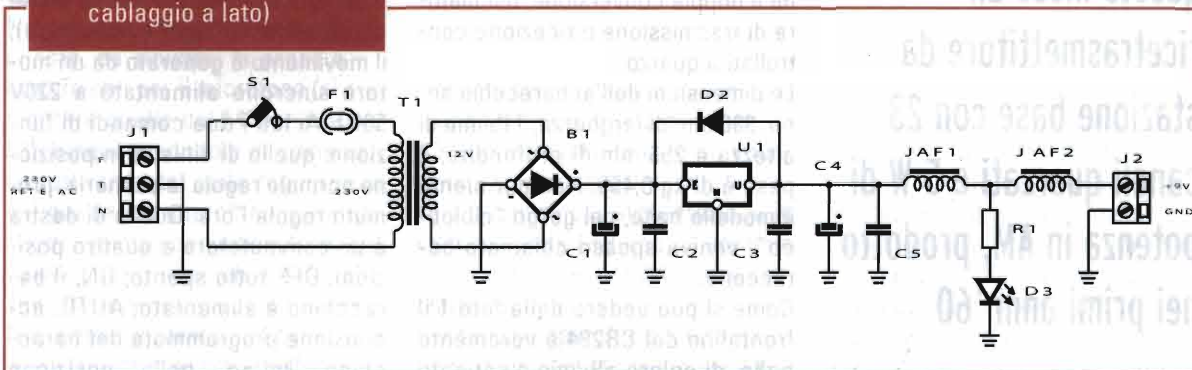
L'alimentazione al connettore del pre è bene effettuarla con un'induttanza tipo VK200 anche se è già presente J1 sul circuito stampato.

Anche se potrà essere superfluo, ricordo che, essendo il circuito alimentato dalla rete, dovremo maneggiarlo con estrema cautela.

Questo alimentatore può essere utilizzato anche per alimentare il preamplificatore per i 144 MHz e per l'antenna preamplificata per VHF e UHF pubblicati sulla nostra rivista.

carlo.sarti@elflash.it

ELENCO COMPONENTI

- R1 = 560Ω
- C1 = 1000µF
- C2 = C5 = 100nF
- C3 = 10 nF
- C4 = 100µF
- B1 = ponte 100V 1 A
- D1 = 1N4004
- D2 = diodo LED
- T1 = trasformatore 220/12V
- S1 = deviatore ON / OFF
- F1 = fusibile 100 mA
- IC1 = L4892 CV oppure µA 7809
- JAF1 = VK200
- JAF2 = VK200 (vedi testo)
- CX-220 pF (vedi testo e cablaggio a lato)

sopra: cablaggio dell'alimentatore. Notare il condensatore da 220pF saldato direttamente sui terminali dei connettori con l'impedenza J2

Old CB
Inno Hit CB294

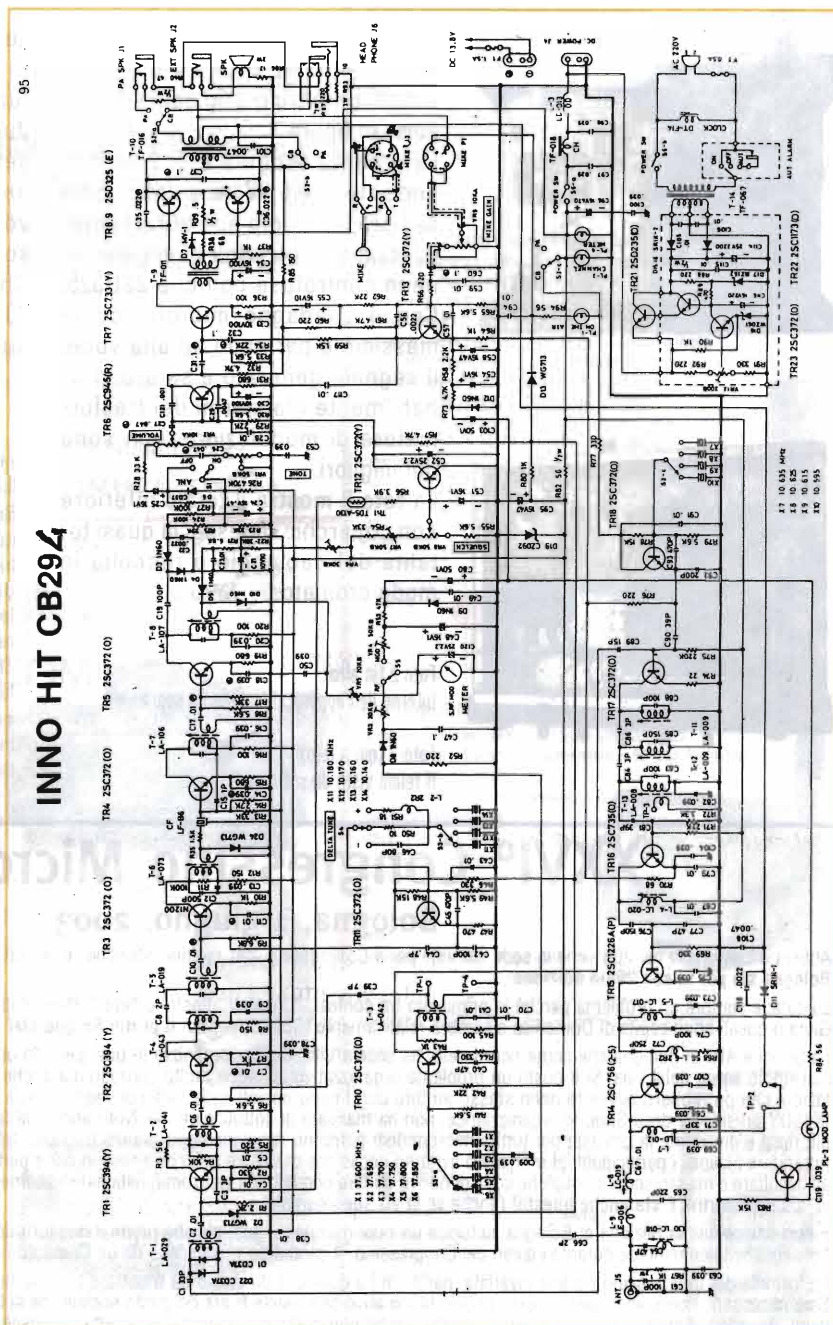
VINAVIL, op. Oscar

Foto 1
Aspetto frontale del ricetrasmettitore CB Inno Hit CB 294

Per la conservazione della memoria storica del fenomeno CB italiano e per la delizia di tutti i vecchi CB descrivo questo mese un ricetrasmettitore da stazione base con 23 canali quarzati e 5 W di potenza in AM, prodotto nei primi anni '60

Le attuali disposizioni ministeriali non permettono l'uso di questo ricetrasmettitore, per cui deve essere considerato come oggetto da collezione oppure come ricordo della mitica banda del cittadino degli anni 70.
In particolare si tratta del modello CB294 per stazione base a 23 canali modulati in ampiezza della INNO HIT, con circuito supereterodina a doppia conversione, oscillatore di trasmissione e ricezione controllati a quarzo.
Le dimensioni dell'apparecchio sono: 336 mm di larghezza, 115 mm di altezza e 255 mm di profondità; il peso è di kg 3,455. Non per niente il modello base, nel gergo "cibiotico", veniva spesso chiamato baraccone.
Come si può vedere dalla foto 1 il frontalino del CB294 è veramente bello, di colore alluminio satinato con finiture nere. Con questo modello, la Inno Hit ha superato, e non solo in estetica, molte altre marche più prestigiose.
A sinistra vi è la griglia di protezione dell'altoparlante, il quale è circolare con 100 mm di diametro e 8Ω d'impedenza e assicura una gradevole e riposante riproduzione audio.
Al centro è posto l'orologio elettromeccanico o digitale (come viene chiamato dalla casa costruttrice); il movimento è generato da un motore sincrono alimentato a 220V 50Hz. Ai lati i due comandi di funzione: quello di sinistra in posizione normale regola la suoneria, premuto regola l'ora. Quello di destra è un commutatore a quattro posizioni: OFF, tutto spento; ON, il baracchino è alimentato; AUTO, accensione programmata del baracchino. Infine, nella posizione

ALARM, oltre all'accensione del baracchino, si attiva un ronzatore lamellare con un risveglio da incubo come avviene nel TS5023 Sommerkamp (vedi descrizione su E.F. di Maggio 2001).
A destra dell'orologio è posto lo strumento multifunzione con tre scale che indicano l'intensità del segnale ricevuto e trasmesso, nonché la percentuale di modulazione. Le sue dimensioni sono più che adeguate (mm35 x 25), e personalmente penso che ciò sia molto importante in un apparato ricetrasmittente, dato che nei modelli base lo spazio non manca.
Purtroppo, manca la funzione d'indicazione del ROS e, come si usa dire, già che si era fatto trenta si poteva fare trentuno.....
Sotto l'orologio si vedono due spie luminose, una verde (ON THE AIR) e l'altra rossa che indica una percentuale eccessiva di modulazione. Sotto lo strumento vi sono tre deviatori per le funzioni seguenti: controllo automatico dei rumori di tipo impulsivo, veramente efficace; controllo del segnale ricevuto / trasmesso o percentuale di modulazione; commutazione PA – CB.
All'estrema destra si trova la manopola di commutazione dei canali. Tutti i dispositivi di comando e controllo fin qui descritti sono racchiusi entro una cornice nera.
Nella linea sottostante sono disposte, da sinistra, la presa a quattro poli per il microfono (si può montare quello del Midland ALAN 68), cinque manopole di comando, rispettivamente, della regolazione del guadagno microfonico, del tono, del volume con interruttore generale, dello squelch e del Delta Tune di ricezione (poco efficace).
Nell'angolo di destra, infine, vi è la presa jack da mm6 per la cuffia.

Figura 1
Schema elettrico del CB294 INNO HIT

Nel pannello posteriore trovano posto, da sinistra, due prese jack da 3,5 per l'altoparlante esterno e funzione PA, la presa d'antenna, la presa a pozzetto per alimentazione in continua (max 13,8 Vcc), il cordone di alimentazione per 220V ed il portafusibile.
Rimosso il coperchio superiore (foto 2), in un robusto telaio sono fissati a sinistra il trasformatore ed il relativo circuito stampato di alimentazione ed a destra lo stampato dell'old CB. I componenti sono posizionati verticalmente e distanziati; i quarzi dell'oscillatore comune, di ricezione e di trasmissione, hanno i soliti valori standard; il

transistor pilota RF è un 2SC1226, mentre il finale RF è il 2SC756. Lo schema elettrico originale è riprodotto in figura 1.
La potenza erogata è di 3 watt di portante e 6,5 W modulati: come sempre, lo stadio audio/modulatore utilizza la classica configurazione in controfase con due 2SD325. Con il guadagno microfonico al massimo e parlando ad alta voce, il segnale generato è saturo, probabilmente i lamierini del trasformatore di modulazione non sono dei migliori.
La foto 3 mostra il telaio inferiore con coperchio rimosso: la quasi totalità del cablaggio è raccolta in modo ordinato.

Foto 2 (in alto)
Interno dell'apparecchio visto da sopra.

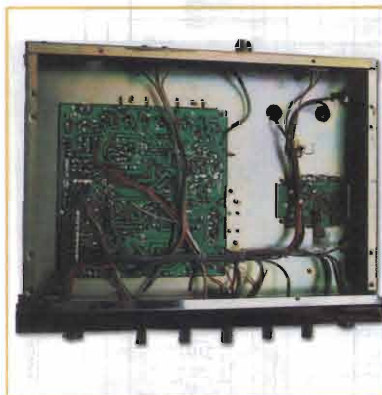



Foto 3 (qui a lato)
Il telaio visto da sotto.

Le condizioni esterne dell'apparato sono buone, come pure il suo funzionamento; l'orologio, dopo due settimane, ritarda solo di due secondi circa, confrontato con uno radiocontrollato. Infine volevo segnalarvi un sito, a mio avviso interessante, riguardante l'Old CB: www.oldradios.too.it.
73 a tutti de VINAVIL ed un 88 al cubo alle XYL!

vinavil@elflash.it

cb VINAVIL op, Oscar: CB di primo pelo HI, iscritto alla Ass. CB Guglielmo Marconi di Bologna da sempre, ho subito una visita notturna della Celere con sequestro del baracco e taglio in svariati pezzi del coax, da quella sera mi sono impegnato per la legalizzazione della CB. Solo nel 1984 ho regolarizzato la mia posizione di CB, su richiesta dell'ufficio interessato anche della sigla VINAVIL. Collezionista di vecchi baracchini, e di... HI, chissà, in un prossimo futuro, tramite la rivista presenterò la mia collezione segreta.

XXVI° Congressino Microonde

Bologna, 1 giugno, 2003

Abbiamo convenuto nel 2001 che la sede naturale per il Congressino, per ragioni "storiche" e per un comodo accesso viario, fosse Bologna. **E Bologna sia per la sua 26ma edizione!**

La data: è sempre un problema perché in primavera tra contest, convegni, mostre e fiere l'offerta supera ampiamente le aspettative. Il primo di Giugno quest' anno capita di Domenica e sembra relativamente "libero", per cui **il primo Giugno sia!**

La Sezione ARI di Bologna che come ricorderete, ha sede a Villa Tamba, organizza in quel periodo un mercatino locale abbastanza frequentato nell'ampio parco della villa. Si è posto un problema organizzativo: sarebbe molto comodo ma anche innovativo far coincidere le due manifestazioni che potrebbero avvenire nello stesso ambito con i congressisti nella sala convegni interna e le bancarelle nel parco. Onda Cristoni, IK4SDY presidente della Sezione organizzatrice, non ha mancato di sottolineare, nel Notiziario della Sezione, che questa soluzione: «...renderà più ricca e divertente la giornata per tutti; i microondisti potranno rilassarsi dopo pranzo frugando fra le cianfrusaglie delle bancarelle prima di riprendere i lavori, i partecipanti al mercatino avranno occasione di vedere qualche amico in più e perché no, qualcuno incuriosito potrà entrare ad ascoltare e magari scoprire qualche cosa di nuovo da fare con le onde elettromagnetiche!» abilmente trasformando necessità in virtù. Come si fa a darle torto? **E sia anche questo!** (anche se in via sperimentale).

E non finisce qui: la Sezione di Bologna istituisce un riconoscimento annuale che premi il miglior microondista: si tratta di una targa che verrà consegnata solennemente durante i lavori del Congressino. Il candidato verrà scelto da un Comitato nominato "ad hoc".

La formula del Congressino rimane invariata: parla chi ha qualcosa da dire o da mostrare ai convenuti previa prenotazione all'inizio dei lavori. Sarà necessario comunicare per tempo il poprio nominativo se si vuole fruire del pasto sociale che si tenterà di mantene ai livelli di spesa precedenti. Avendo a disposizione un bel parco privato perché non portarsi il panino e la birretta? Pensateci! Non si faranno invece prenotazioni alberghiere a riprova che non sarà facile godere ancora di una perfetta organizzazione pari a quella dell' anno scorso a Bagnacavallo!

Saranno ovviamente invitati i nostri coordinatori ufficiali in seno ARI e verrà data la possibilità agli autocostruttori di fare misure radioelettriche. Saranno inoltre invitati i noti distributori di componenti microonde che avranno il privilegio di esporre i loro prodotti nella stanza attigua a quella del Congressino.

A questo annuncio preliminare seguiranno altre informazioni sia via e-mail che tramite RR. In ogni caso le coordinate per arrivare a Villa Tamba riportati su RR 9/2001 a pag. 65 sono tutt' ora valide.

Per informazioni di prima mano o "personali": **tomassetti@ira.cnr.it Goliardo i4BER** Per adesione di massima: **lodzauli@tin.it Vico i4ZAU**, a cui seguiranno altri indirizzi nei prossimi comunicati.

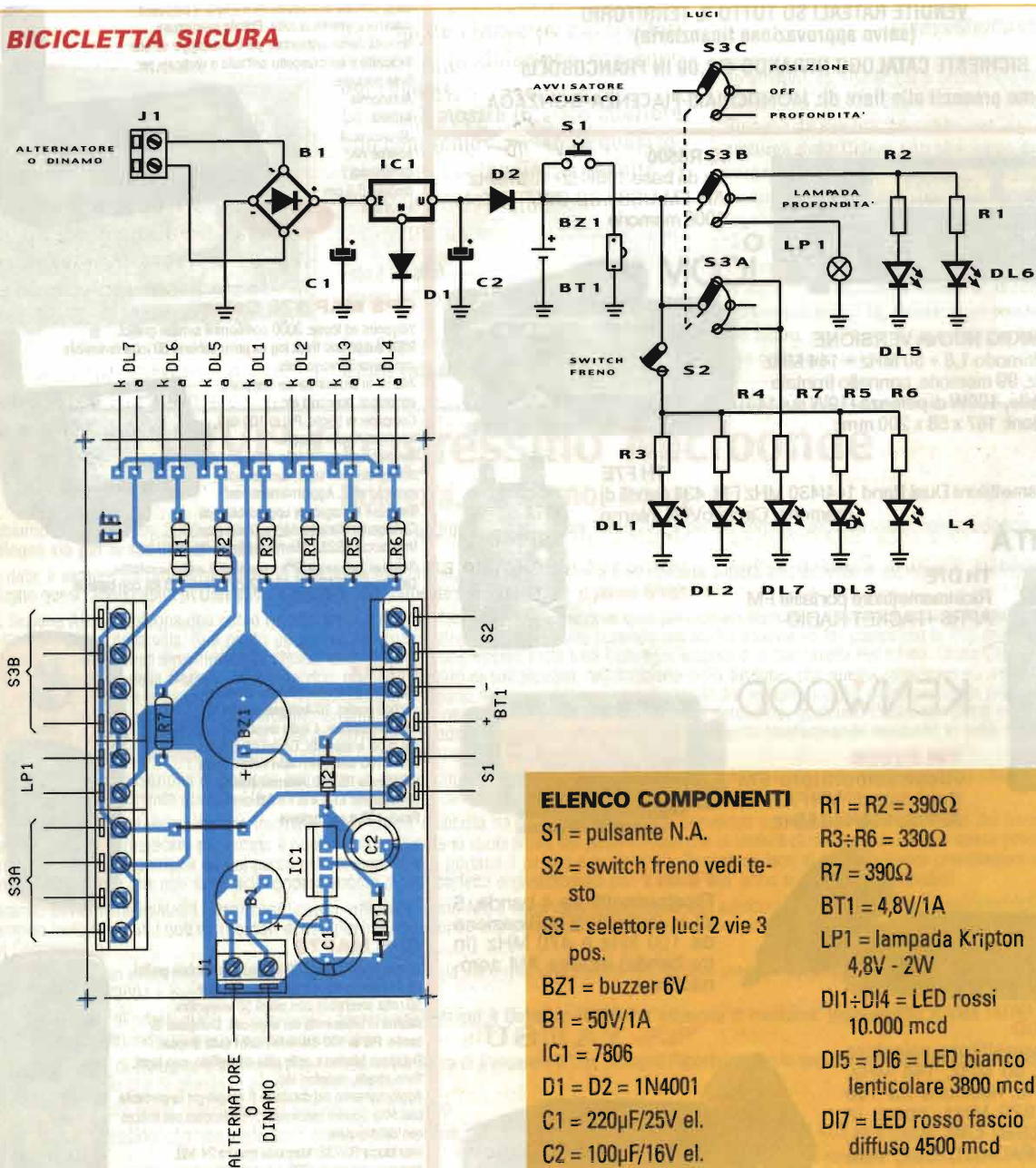
La Sezione A.R.I. di Bologna, è sita nellaVilla Tamba in via Selva di Pescarola N°26, Bologna.Riportateremo in seguito le indicazioni per raggiungere la località, sia che si giunga in aereo, treno od auto.

La mappa è sul sito **www.microonde.it** nell'album fotografico.

I lavori del Congressino, che non inizieranno prima delle ore nove, verranno immessi in rete a cura di Mimmo IW2 KDS, come nelle ultime edizioni.

A presto e 73 de I4ZAU e I4BER

Si lucidano le moto, si riverniciano le biciclette, ci si ripropone per l'estate ed è tutto un brulicare di piccoli esseri (siamo noi) che tutti in fila per ore si immettono sull'automare giusto per prendere un poco di smog in più, per passare qualche ora sul comodo sedile dell'auto o stiparci in un treno maleodorante ma tutto per....farci vedere! Come il ranocchio si gonfia se in amore, il gallo canta e alza la cresta, il pavone si inruota noi sfrecciamo con la macchina ad oltre cento all'ora nelle strade cittadine, su di una sola ruota in moto lungo la passeggiata sul mare, sfoderiamo superpatacche di orologi, catenoni d'oro in modo da far risaltare il misero bicipite, indossiamo parrucchini come caschi, ostentiamo telefonini che fanno pure il caffè........
Non crediate voi donne di averla scampata! Tutte alla ricerca della beauty farm, del medico impostore che limi via quella fetta di ciccia in più, della lampada solare che ti carbonizzi, della scarpa che assottigli i polpacci di Carl Hainz Rummenigge e che appiattisca quel vagone di giro vita che l'inverno ti ha donato......Ma perché non siamo un poco di più noi stessi, coi nostri difetti e pregi? Scusate lo sfogo!

BICICLETTA SICURA

ELENCO COMPONENTI

S1 = pulsante N.A.
S2 = switch freno vedi testo
S3 = selettore luci 2 vie 3 pos.
BZ1 = buzzer 6V
B1 = 50V/1A
IC1 = 7806
D1 = D2 = 1N4001
C1 = 220µF/25V el.
C2 = 100µF/16V el.
R1 = R2 = 390Ω
R3÷R6 = 330Ω
R7 = 390Ω
BT1 = 4,8V/1A
LP1 = lampada Kripton 4,8V - 2W
DI1÷DI4 = LED rossi 10.000 mcd
DI5 = DI6 = LED bianco lenticolare 3800 mcd
DI7 = LED rosso fascio diffuso 4500 mcd

Bicicletta sicura

Come, forse un poco polemicamente già detto nel preambolo, la primavera ci fa riscoprire la bicicletta, allora ecco a voi un circuito che rende sicura la flebile e tremula luce tipica del velocipede equiparandola a quella dei moderni motorini....
Un ponte raddrizzatore rende continua la tensione erogata dal piccolo alternatore mosso dalla stessa ruota del mezzo poi, un integrato regola la tensione a 6V in modo che la batteria del tipo piombo gel da 4,8V si carichi ciclicamente alla perfezione durante la pedalata.
Il circuito sfrutta la luce emessa di LED per la luce posteriore ed anteriore di posizione, altri LED alta luminosità per il faro del freno e una lampada tipo "kripton" per il faretto di profondità.
Un buzzer completerà il circuito con il segnalatore acustico. Lo switch del freno è un semplice manicotto di gomma con contatti che se viene tirato il freno posteriore o anteriore avvicina i contatti tra loro. Questo simpatico aggeggio elettrico/ciclistico è disponibile presso i negozi del settore due ruote.
Con questo circuito è necessario, anche viaggiando di giorno non sconnettere il piccolo generatore collegato alla ruota della bicicletta.

Rilassatore a grillo

Il circuito che vi propongo viene venduto ad una cifra spropositata nei negozi di sanitaria e preudo farmaceutici, emette il suono intervallato del grillo e serve per rilassarsi. L'effetto voluto è ottenuto in quanto le note alternanti emesse ti calmano davvero ma il solo pensiero di aver speso così tanto non permette la massima efficacia del dispositivo. Per evitare ad altri tale spesa propongo lo schema elettrico dell'apparecchio di tipo americano. Regolando alternativamente i potenziometri è possibile avere il trillo del grillo, rumore della cicala fino a quello della sega da legno, a voi la scelta ....

Sandro da Lucca

R: Ottimo; solo per precisazione diremo che P1 regola il tono alto della nota, P2 la modulazione tipica del grillo ossia il tremolo, P3 l'alternanza e P4/P5 i momenti di silenzio e di trillo. Come altoparlantino useremo un cicalino piezoceramico a dischetto ben pilotabile direttamente da integrati CMOS.

Ampliauto BTL a componenti discreti

Sono un vostro assiduo lettore da anni e appassionatissimo di hi-fi e hi-fi car che come tanti, volendo un buon impianto in auto senza eccessiva spesa, si dedica all'autocostruzione. Vi propongo un circuito amplificatore a ponte tutto a transistori che eroga su due ohm oltre 30W effettivi, il circuito funziona a 12V ed assorbe notevole corrente. La peculiarità è la totale mancanza di regolazioni quindi dovrà funzionare appena montato. I transistori complementari di potenza verranno fissati sulle alette ed isolati con mica, silicone e passantino per la vite in teflon. I diodi D5 e D6 sono in realtà dei doppi diodi in serie in un unico contenitore, qualora non vi fosse possibile reperirli potrete sostituirli con due comuni 1N4148 e fissarli con colla all'aletta mantenendone però l'isolamento. Il trimmer P1 regola il livello di ingresso. Lo stadio può funzionare a 12V erogando 18W su 4 ohm e 30W su 2 ohm, oltre che a 24V con carico di 4 e 8 ohm col raddoppio della potenza.

Flavio di Perugia

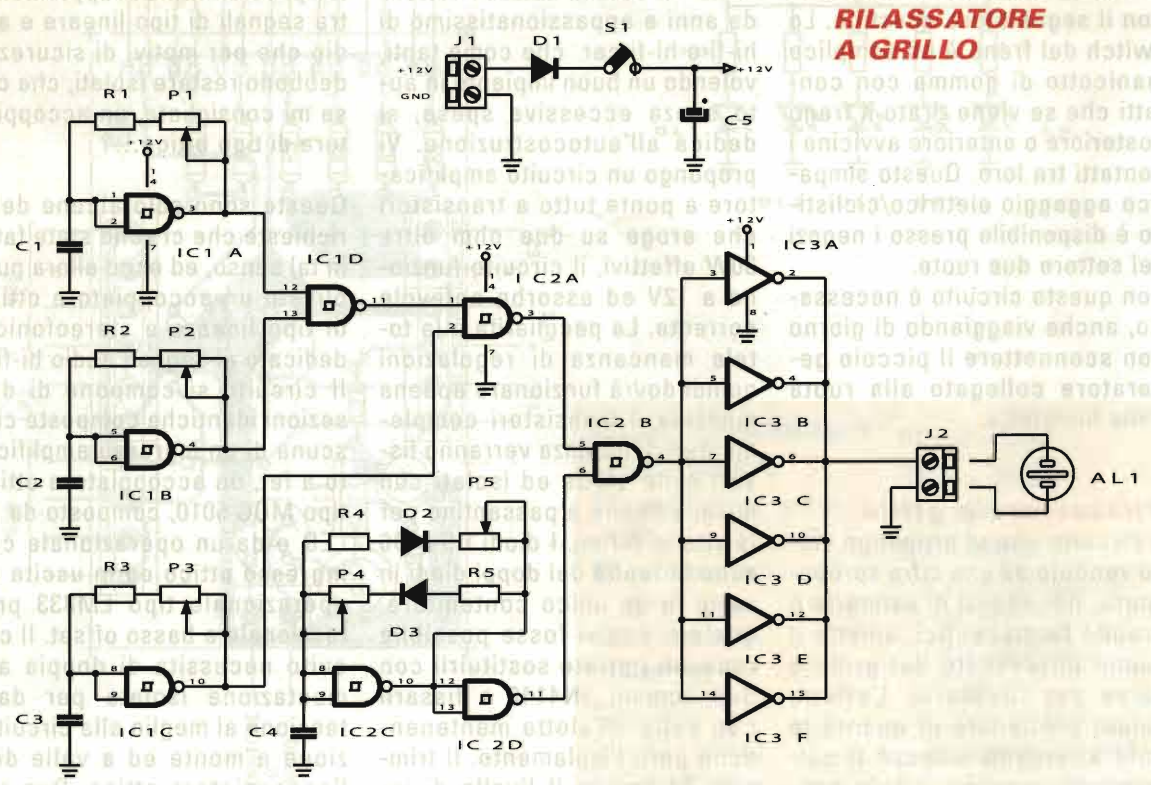
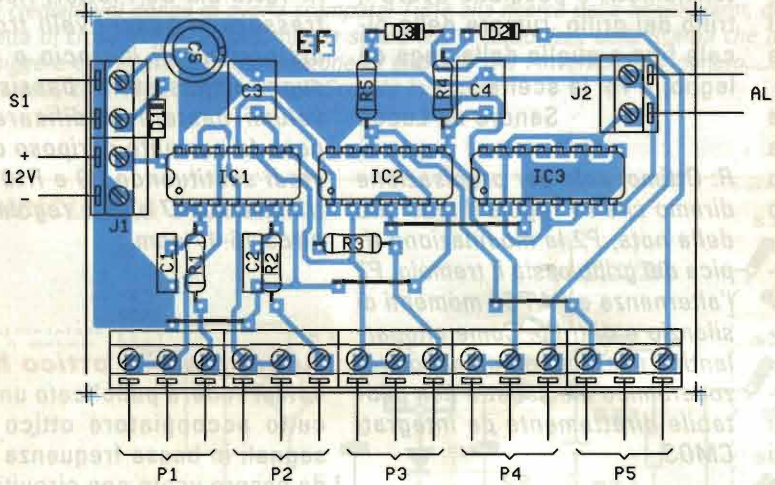
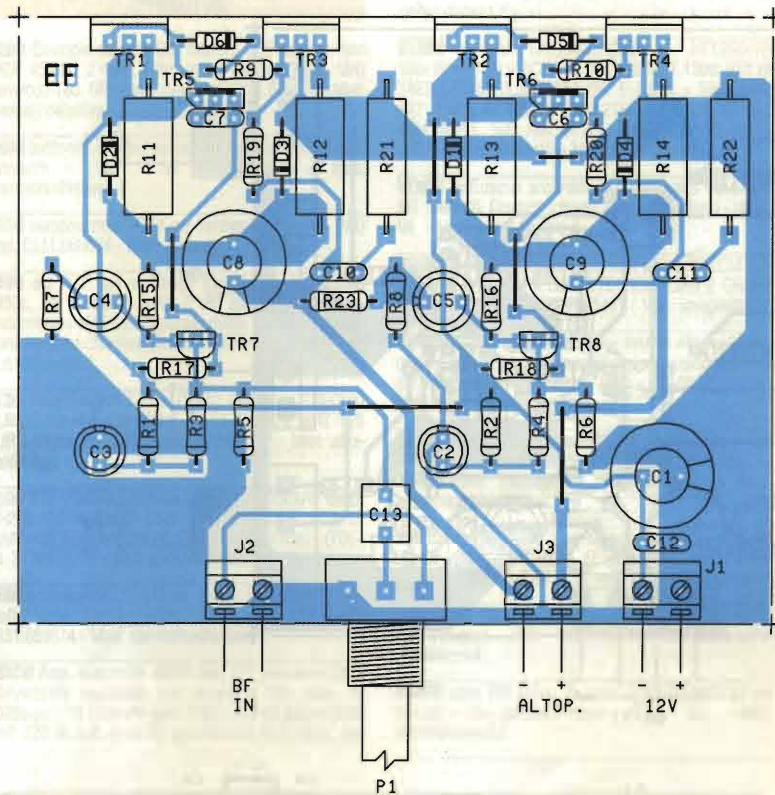
R: Tutto ok. Se i lettori riscontrassero ai bassi livelli troppa distorsione di incrocio o quel suono impastato ai bassissimi volumi basterà modificare un poco la corrente di riposo degli stadi sostituendo R9 e R10 con trimmer da 47 ohm e regolare a circa 16-17 ohm.

Accoppiatore ottico hi-fi

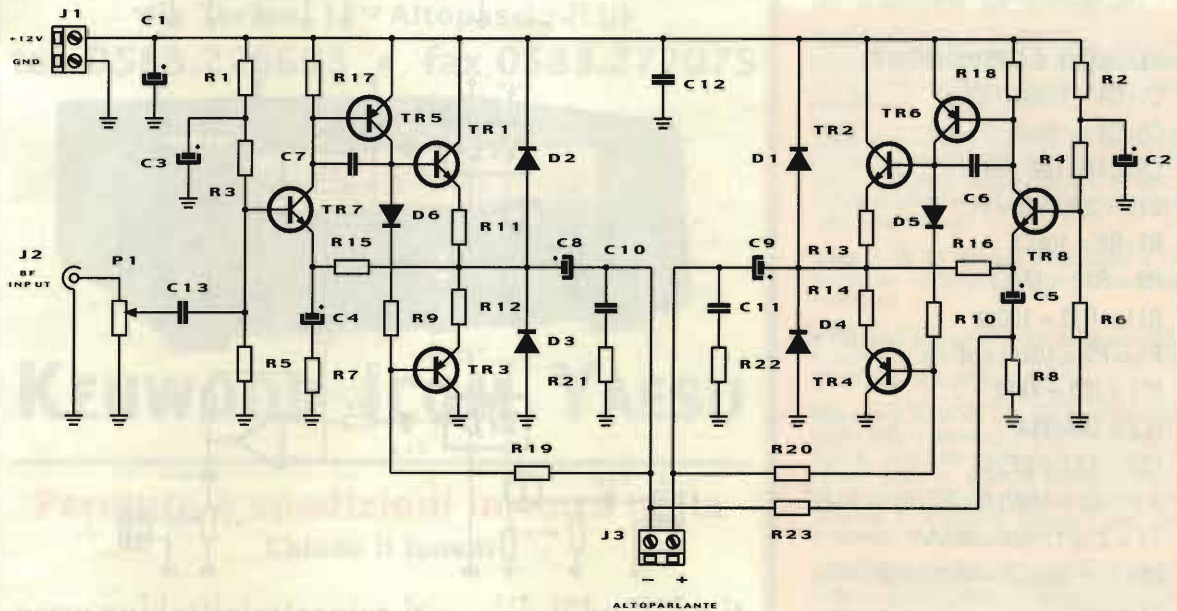
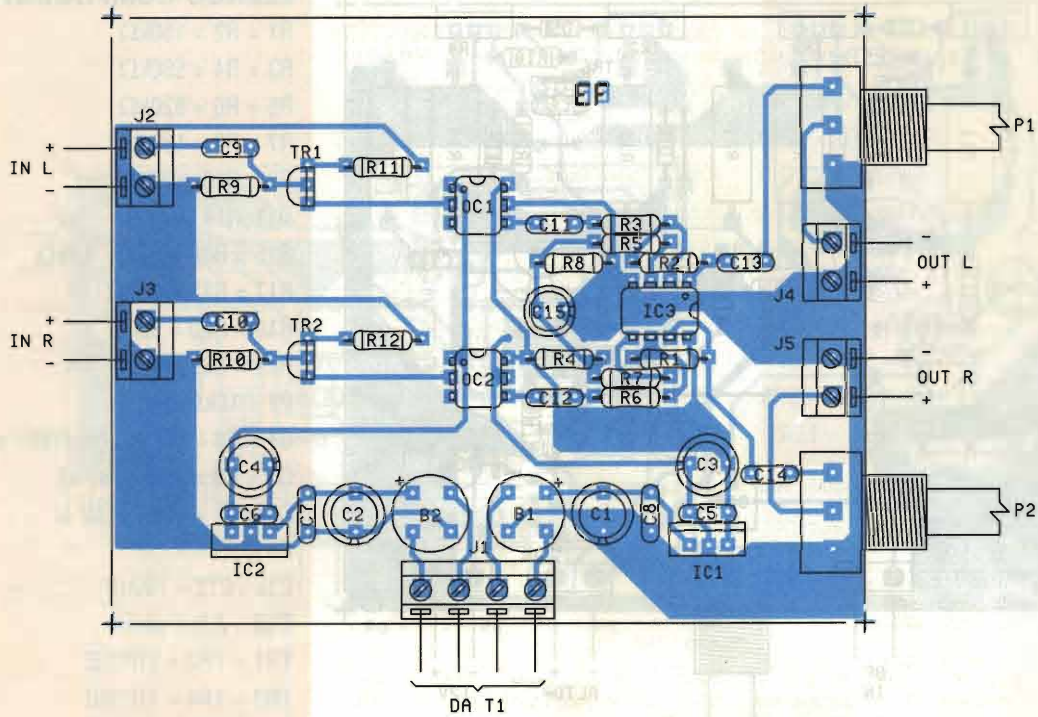
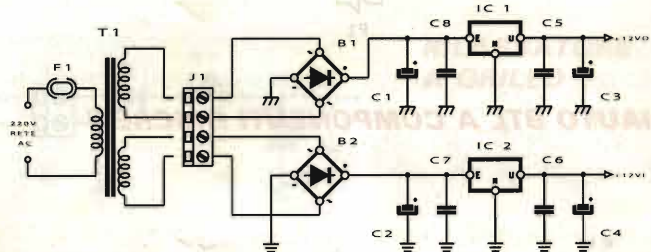
Vorrei vedere pubblicato un circuito accoppiatore ottico per segnali in bassa frequenza tale da essere usato con circuiti audio professionali... Tra i tanti circuiti pubblicati non ho mai visto un optoisolatore audio... Ho problemi di accoppiamento tra segnali di tipo lineare e audio che per motivi di sicurezza debbono restare isolati, che cosa mi consigliate, un accoppiatore di tipo ottico...?

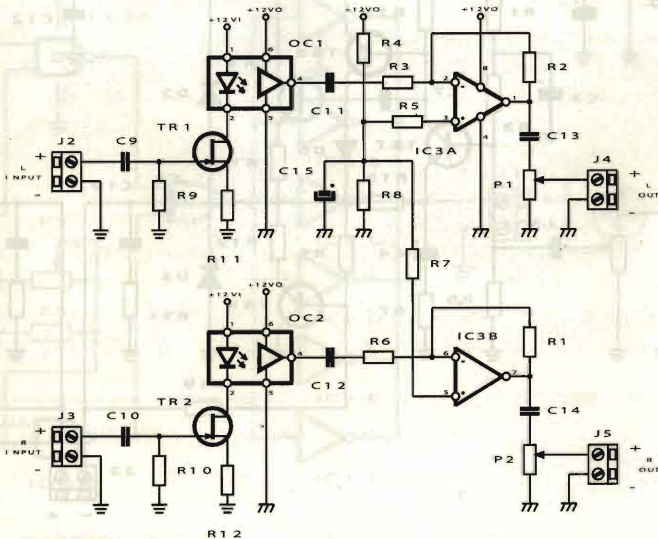
Queste sono solo alcune delle richieste che ci sono state fatte in tal senso, ed ecco allora pubblicato un accoppiatore ottico di tipo lineare e stereofonico, dedicato ai segnali audio hi-fi.
Il circuito si compone di due sezioni identiche composte ciascuna di un ingresso amplificato a fet, un accoppiatore ottico tipo MOC 5010, composto da un LED e da un operazionale con ingresso ottico ed in uscita un operazionale tipo LM833 professionale a basso offset. Il circuito necessita di doppia alimentazione isolata per dare tensione al meglio alla circuitazione a monte ed a valle dell'accoppiatore ottico. Due comuni controlli di livello in uscita dosano il segnale.

ELENCO COMPONENTI

- P1÷P5 = 1MΩ
- R1÷R5 = 10kΩ
- C1 = 1nF poli.
- C2 = 100nF poli.
- C3 = 470nF poli.
- C4 = 1μF poli.
- C5 = 100μF/16V el.
- D1 = 1N4001
- D2 = D3 = 1N4148
- IC1 = IC2 = 4093
- IC3 = 4049
- AL1 = cicalino piezo solo cialda

RILASSATORE A GRILLO

ELENCO COMPONENTI

R1 = R2 = 150kΩ
R3 = R4 = 560kΩ
R5 = R6 = 820kΩ
R7 = R8 = 180Ω
R9 = R10 = 22Ω
R11÷R14 = 0,22Ω - 3W
R15 = R16 = R23 = 4,7kΩ
R17 = R18 = 10kΩ
R19 = R20 = 560Ω
R21 = R22 = 10Ω - 1W
P1 = 10kΩ pot. lin.
C1 = C8 = C9 = 2200μF/35V el.
C2 = C3 = 2,2μF/16V el.
C4 = C5 = 100μF/16V el.
C6 = C7 = 47pF
C10 ÷C12 = 100nF
C13 = 2,2μF poli.
TR1 = TR2 = TIP31C
TR3 = TR4 = TIP32C
TR5 = TR6 = BD138
TR7 = TR8 = BC337
D1÷D4 = 1N4001
D5 = D6 = doppio diodo in serie 50mA UNICO CONTENITORE

AMPLIAUTO BTL A COMPONENTI DISCRETI

ACCOPPIATORE OTTICO HI FI

ELENCO COMPONENTI

C1÷C4 = 100µF/16V el.
C5÷C8 = 100nF
C9÷C14= 1µF poli
C15 = 2,2µF/16V el.
R1÷R8 = 10kΩ
R9 = R10 = 1MΩ
R11 = R12 = 100Ω
P1 = P2 = 10kΩ pot. lin.
IC1 = IC2 = 7812
IC3 = LM833A
FT1 = FT2 = BF244
B1 = B2 = 50V/1A
T1 = 220/12/12V – 0,5A
MOC1 = MOC2 = MOC5010
F1 = 0,1A

APPARATI OM

CEDO Custodie palmari CB, rotatore CDE Ham II, filtri KNW 455kHz 2,4kHz. Filtro passa banda 50MHz. VFO Kenwood 180. Giovanni - (VA) - tel. 0331.669674 - Mail: *mercatino@elflash.it*

CEDO custodie varie per palmari, ricaricatori per palmari. Giovanni - (VA) - tel. 0331.669674 - Mail: *mercatino@elflash.it*

CEDO demodulatore RTTY per Teletype. Giovanni - (VA) - tel. 0331.669674 - Mail: *mercatino@elflash.it*

CEDO old RTX pye cambrige funzionante, baracchino k350c, per recupero parti, 2 old autoradio grunding, condensatori elett. alta capacità, riviste varie e parti elettroniche sfuse chiedere. Antonio - (CH) - tel. - Mail: *anedoto1@excite.it*

CEDO RICETRASMETTITORI TIPO CARTA DI CREDITO ALINCO DJ -C4 430-460 E DJ-C1 120-170 MHZ 120 EURO Vincenzo - (TO) - tel. 3472428772 - Mail: *allradio@libero.it*

CEDO RTX PORTATILE ,SPALLARE O VEICOLARE MOD. IC-202 SOLAMENTE SSB 144-148 COMPLETO DI MANUALE DELLA ICOM AD EURO 125 Vincenzo - (TO) - tel. 3472428772 - Mail: *allradio@libero.it*

CEDO schedine DTU1 - FTS14 - FVS1 - F5D8A con 5 toni, staffe varie, cavità 10GHz. Giovanni - (VA) - tel. 0331.669674 - Mail: *mercatino@elflash.it*

VENDO Amp. lineare HF 400W alan 777 plus euro 130 - Alimentatore regolabile con strumenti 20A intek PS 2025s euro 70 (alim+lin euro 150) - RTX cb galaxy pluto mk2 270 ch ssb euro 70 (alim+lin+rtx euro 200). Ore serali. Marco - (MC) - tel. 0737 640523 - Mail: *iz6byc@libero.it*

VENDO AMPL.COMMANDER HF1250(10-160+WARC)VALV. 3CX-800 POT.1200W. E.1300; RTX HF YAESU FT767GX MODULI 2M. E 70CM + MIC. BASE MD1 E.800; RTX BASE ICOM 275E 2M. E.600; DIPOLO 40M.PKW E. 100; ANT.HF 3EL. FRITZEL E.180; Luigi - (CE) - tel. 347-6531467 - Mail: *salfar@tin.it*

VENDO bellissimo accordatore - wattmetro MAGNUM MT 1000 CB. Contatti soltanto via e-mail Angelo - (AG) - tel. - Mail: *archlezza@tin.it*

VENDO bellissimo ricevitore palmare all mode ICOM IC R 10 EURO 210 PIU SPESE SPEDIZIONI CIAO E GRAZIE Stefano - (MC) - tel. 0733 971451 - Mail: *scragli@tin.it*

VENDO bibanda kenwood v7e due mesi di vita vendo perche' ho optato per due apparati separati come nuovo in garanzia a euro 470 Vasco - (MC) - tel. 0737633151 - Mail: *loren.vasco@tiscali.it*

VENDO c500-e standard palmare fm 5w completo di t.sq e dtmf scatola istruzioni , al miglior offerente. tel 3282112648 Leonello - (RA) - tel. - Mail: *casaccia2@inwind.it*

VENDO coppia di valvole nuove nel suo imballo originale modello JAN CRC 829B AL MIGLIORE OFFERENTE Stefano - (MC) - tel. 0733 971451 - Mail: *scragli@tin.it*

VENDO CW TELEREADER MODEL CWR-684 AD EURO 125 Vincenzo - (TO) - tel. 3472428772 - Mail: *allradio@libero.it*

VENDO icom 706 prima versione in ottimo stato ad eur 500,00 - non spedisco Ivano - (MO) - tel. - Mail: *iz4afv@inwind.it*

VENDO Icom IC 3210 veicolare bibanda (VHF/UHF - 138-174MHz e 400-480MHz espanso) 25W uscita. Vittorio - (BO) - tel. - Mail: *i4yss@libero.it*

VENDO ICOM IC-281H per inutilizzo.La radio e'stata usata soltanto poche ore perlopiù in ricezione (Praticamente e' come nuova). Ha inoltre il microfono HM-77 e ricezione in UHF. Il prezzo è di 190 ? + spese spediz..Giuseppe 3386291714@tim.it Giuseppe - (RG) - tel. - Mail: *3386291714@tim.it*

VENDO ICOM-IC-775-DSP a Euro 2000,00 e YAESU FT-1000-MP a Euro 1800,00. I due TRx sono praticamente nuovi. Qualsiasi prova. Lucio - (BO) - tel. 339.6527848 - Mail: *mercatino@elflash.it*

VENDO Kenwood ricetrasmettitore ts-50 come nuovo,imballi e manuali originali+ Kenwood ts 870 perfetto, imballi originali, qualsiasi prova vendo anche separatamente al migliore offerente,spedisco anche. no perditempo Giuseppe - (RM) - tel. 3476233565 - Mail: *riv.9@libero.it*

VENDO KENWOOD TR 751 VHF ALL-MODE ?375 - DUCATI RT714 80CH VHF RADIOMATORIALI ?115 - PALMARE CTE CT 1600 CON ALIMENTAZIONE ESTERNA ?50 - OLD CB VARII E20-25 TEL.051327068 DALLE 19.00 ALLE 21.00 OSCAR Oscar - (BO) - tel. 051327068 - Mail: *mercatino@elflash.it*

VENDO Kenwood TS950SD più microfono da tavolo MC85 a 1300 euro. Qualsiasi prova a domicilio. Stefano - (BA) - tel. - Mail: *iz7bfq@libeo.it*

VENDO Linea JRC 515 in ottimo stato completa di accordat.-speaker- Supply 25 a.- NDH 515 Memory prezzo 1400 E. + S/H tel. 051-6903140 sera 73 walter Walter - (BO) - tel. - Mail: *i4ymo@libero.it*

VENDO N.2 ricetrasmettitori VHF Yaesu FT23,funzionanti,con antenne e pacchi batterie semiesauriti. Estetica discreta. Fare offerta via E-mail,prendo in considerazione permuta con apparati Surplus. Godio - (VB) - tel. - Mail: *giorgio.godio@libero.it*

VENDO portatile bibanda Kenwood th 79. Info solo via e-mail Angelo - (AG) - tel. - Mail: *archlezza@tin.it*

VENDO Radio Kenwood TS-680 TS-711 TH-28 in ottimo stato a prezzi interessanti tel. 347-1274286. Iw2mew - (BS) - tel. 3471274286 - Mail: *iw2mew@inwind.it*

VENDO ricetrasmettitore x bande marina onde corte modello swan 400 h ssb cw am funzionante a euro 300 cl.3282112648 Leonello - (RA) - tel. - Mail: *casaccia2@inwind.it*

VENDO RTX PORTATILE ALINCO DJ 195 COPERTURA FREQUENZA 140-170 IN OTTIME CONDIZIONI CON IMBALLO ORIGINALE.FIRENZE E PROVINCIA-PRATO E PROVINCIA. EURO 140. Filippo - (FI) - tel. 348.5118442 - Mail: *omnia73@inwind.it*

VENDO Rx A/V ATV FM banda 900÷2050MHz AL.12V Euro 160,00. - - (BO) - tel. 348.7212615 - Mail: *mercatino@elflash.it*

VENDO Sweep generator HP 8350B con cassetto 86290 e adattatore 11869 18GHz. Gianpietro - (VI) - tel. 347.2303600 - Mail: *goldilocks@libero.it*

VENDO TS-50 KENWOOD E TS-870 KENWOOD COME NUOVI, IMBALLI ORIGINALI COMPLETI DI MANUALI E SCHEMI, QUALSIASI PROVA,CAUSA INTERROTTA ATTIVITà VENDO AL MIGLIORE OFFERENTE, VENDO ANCHE SEPARATAMENTE. NON PERDITEMPO. CONTATTATEMI AL:347/6233565 Giuseppe - (RM) - tel. 0775506090 - Mail: *riv.9@libero.it*

VENDO Vendo amplificatore HF- HENRY RADIO-MODELLO 2K-4 IN CONDIZIONI DA VETRINA ESTETICO E FUNZIONALE chiedo 1500,0 euro tl.3385220857 Simone - (BG) - tel. - Mail: *simone50@lombardiacom.it*

CALENDARIO MOSTRE MERCATO 2003
Radiantismo & C.

MAGGIO

2-4 Pordenone - Fiera del Radioamatore e dell'Elettronica
4 Sesto Fiorentino (FI) - Mostra Radio Ex-Militari a cura del Munga Club Italia, A.I.R.E. e A.N.G.E.T. Sez. Firenze Info: dwk.munga@tiscali.it
10 Moncalvo (Asti) - VII Ed. Mercatino Moncalvo
10-11 Forlì
16-18 Fossano - E.X.P.O. Model: mostra mercato di modellismo statico e dinamico - Tel. 335.5466898
17 Marzaglia (MO) XXIX Ed. "Il Mercatino"
17-18 Castellana Grotte (BA)
17-18 Nereto (Teramo) - Mostra Scambio Radio d'Epoca
24-25 Torino - Radio Expo Torino
24-25 Novegro (MI) - Mostra Mercato di Militaria - Tel. 02.70200022
31 Amelia (Terni) - Mostra Mercato del Radioamatore
31 S.Giuliano Terme (PI) - 1a Fiera dell'Elettronica e del Radioamatore
31 Matelica (MC) Convegno Naz. "Associazione Italiana Fonoamatori" Info: OScar Ferracuti@virgilio.it tel. 0737.83593

GIUGNO

1 Amelia (TR)
1 Bologna - Congr. Microonde ARI BO
1 Bologna - VIII Mercatino di Scambio fra privati
7-8 Novegro (MI) - 25° RADIANT
7-8 San Marino - La Linea Gialla Rimini San Marino 1944-1945 raduno veicoli militari - Tel. 0541.75669
8 San Marino - Rocche per la pace
14 Zola Predosa (BO) - Mercatino
14-15 Rimini - I sorci verdi - Borsa scambio di Militaria - Tel. 0541.75669
Bolzano - 2a ed. Fiera Elettronica amatoriale
19-23 Camp Styria Austria Club Veicoli Fuoristrada Militari
21-22 Roseto d. Abruzzi (TE) - Mostra Mercato del Radioamatore
26-28 Friedrichshafen - HAMRADIO 2002

LUGLIO

5-6 Cecina (LI)
19-20 Locri (RC) - 14a Mostra Mercato

AGOSTO

29 Berlino - Salone Mondiale dell'Elettronica di Consumo

SETTEMBRE

3 Berlino - Salone Mondiale dell'Elettronica di Consumo
6-7 Montichiari (BS)
Piacenza - Milipiacenza - Fiera - Tel. 02.90631759 da confermare
Vetulonia (GR) - Trentennale Club Historica - Tel. 051.346262 da confermare
13 Marzaglia (MO) XXX Ed. "Il Mercatino"
13 Moncalvo (Asti) - VIII Ed. Mercatino Moncalvo
13-14 Bologna - Mostra mercato di Militaria - Tel. 051.461100
13-14 Piacenza - Teleradio Piacenza 2003
20-21 Rimini - Expo Radio Elettronica
20-21 Macerata
20-21 Monterotondo (RM)
27-28 Gonzaga (MN) - Mostra Mercato del Radioamatore

OTTOBRE

2-4 Vicenza Sat
3-5 Ancona - Elettronika, Tecnologie, Prodotti e Servizi
4-5 Novegro (MI) - 26° RADIANT
11-12 Sassuolo (MO) - Mostra mercato di Militaria
11-12 Tito Scalo Potenza - 7a Mostra Fiera Mercato
11-12 Bologna
18-19 Faenza (RA) - Expo Radio Elettronica
18-19 Roma - Militaria e dintorni - Mostra mercato di Militaria - Tel. 338.7460356
25-26 Bari - Mostra Mercato del Radioamatore
Pordenone - Mostra Mercato del Radioamatore data da definire
Udine - EHS - Militaria data da definire

NOVEMBRE

1-2 Novegro (MI) - Militalia - Mostra mercato di Militaria - Tel. 02.70200022
1-2 Bologna - Mostra commemorativa I Guerra Mondiale - Tel. 051.461100
1-2 Ferrara data da confermare
8-9 Erba (CO) - 8a ed. ABC Elettr. e Comunicazioni
15-16 Verona - Elettroexpo
22-23 Pordenone
29-30 Pescara - Mostra Mercato del Radioamatore
29-30 Bologna - Mostra mercato di Militaria - Tel. 051.461100
Padova - Tuttinfiera data da definire

DICEMBRE

6-8 Forlì - 16a ed. Grande Fiera dell'elettronica
13-14 Civitanova Marche (MC)
13-14 Terni
13-14 Forlì - Miliforlì - Mostra mercato di Militaria - Tel. 02.90631759
20-21 Genova - 23° MARC

VENDO Vendo Amplificatore Lineare transistorizzato a 24 Volt 200W-AM/FM 400W SSB con ingresso da 3 a 20W della RMS Frequenza da 1.8 a 30 Mhz Perfetto a 120? Genova e provincia Mail: Blackmoon65@Hotmail.com - - (GE) - tel. 3392320726 - Mail: *blackmoon65@hotmail.com*

VENDO Vendo due RTX veicolari CIVILI UHF 440-470MHZ 2CH, marca standard C791L perfetti con schema elettrico 80 euro piu spese. Antonio - (CH) - tel. - Mail: *anedoto1@excite.it*

VENDO VENDO IC-761 COME NUOVO AD EURO 1.100. Framcesco - (CE) - tel. 3287320258 - Mail: *ik8dyd@tiscali.it*

VENDO vendo icom ic 728 completo di manuali e imballo euro350 ricevitore bearcat300 euro150 Antonello - (MI) - tel. 335 5843726

VENDO Icom IC 781 in perfette condizioni, completo di altoparlante con filtri SP 20 e micro da tavolo SM 8, imballi, manuali, service manual a Euro 2.800,00. Zona Roma, qualsiasi prova, non spedisco Roberto - (RM) - tel. - Mail: *ik0okt@libero.it*

VENDO ICOM IC738 VERAMENTE COME NUOVO COMPLETO DI TUTTO CON MANIGLIA DI TRASPORTO ANCORA DA MONTARE VERO TOP DELLA SERIE IC73. A 650,00 EURO.GRAZIE. G - (RM) - tel. - Mail: *swl290@email.it*

VENDO Vendo macchina telegrafica (zona) in ottone e mogano con tasto verticale in ottone (no tasto PT)e sounder in ottone a 750 Euro. La macchina è in condizioni perfette, discrete quelle degli accessori. Bobina carta di ricambio inclusa. Roberto - (RM) - tel. - Mail: *ik0okt@libero.it*

VENDO vendo o scambio: PC portatile TOSCHIBA T 1850 tnc MULTIMODEM DELLA hARD SOFT Tel. 3474517986 oppure cambio con materiale per microonde/ATV Gabriele - (CN) - tel. 3474517986 - Mail: *g_mutti@libero.it*

VENDO VENDO RTX ALL MODE YAESU FT817 HF+50+144+430 PARI AL NUOVO (NATALE 2002), ALTRE INFO TELEFONICHE. 0141 - 968363 DOMENICO Domenico - (AT) - tel. - Mail: *alfaradio@inwind.it*

VENDO VENDO RTX ICOM IC 251E 143-148 ALL MODE OTTIME CONDIZIONI ESTETICHE E DI FUNZIONAMENTO ALTRE INFO TELEFONICHE. 0141 - 968363 DOMENICO Domenico - (AT) - tel. - Mail: *elflash@*

VENDO Vendo RTX LABES multi sirio 60-SD omologato perfetto a 80 euro piu spese. Commutatore elettronico per telecamere 20 euro+spese. Antonio - (CH) - tel. - Mail: *anedoto1@excite.it*

VENDO vendo Yaesu Ft 102 con 11 e 45 metri. Apparato OK. Accetto eventuale scambio con Drake, Geloso o Hallicrafters. Paolo 3299866355 Paolo - (TO) - tel. - Mail: *mopablo@tiscali.it*

ACQUISTO ACQUISTO KENWOOD TM 255 ALL MODE SOLO SE IN PERFETTE CONDIZIONI ELETTRICHE ED ESTETICHE - RITIRO DI PERSONA Ivano - (MO) - tel. - Mail: *iz4afv@inwind.it*

ACQUISTO CERCO URGENTEMENTE SOLO SE A PREZZO MODICO ACCORDATORE D'ANTENNA PER TS-50 KENWOOD DI LINEA AT-50 PURCHè SIA PERFETTO ESTETICAMENTE ED ELETTRICAMENTE CON IMBALLI E MANUALI ORIGINALI. CONTATTARMI SOLO AL:347/6233565 Giuseppe - (RM) - tel. 3476233565 - Mail: *riv.9@libero.it*

ACQUISTO YEASU FT 817 SOLO SE IN OTTIMOSTATO ELETTRICO ED ESTETICO - 73 DE IZ4AFV Ivano - (MO) - tel. - Mail: *iz4afv.inwind.it*

CERCO Accordatore Kenwood At-230 oppure At-250,in alternativa Magnum Mt-800dx. Dispongo di keyer iambic Yd-2000,micro Mc85 ed altri accessori per Hf.Inviare offerte a Massimo IT9VMQ Massimo - (PA) - tel. 0921.421765 (sera) - Mail: *it9vmq@libero.it*

CERCO amplificatore lineare 40/50 Watt per 1200 Mhz (23cm) Roberto - (GE) - tel. 3473489379 - Mail: *roberto@iw1pur.com*

CERCO cerco duplexer per Icom IC2500E. Antonio - (CH) - tel. - Mail: *anedoto1@excite.it*

CERCO CERCO URGENTEMENTE SOLO SE A PREZZO MODICO ACCORDATORE D'ANTENNA PER TS-50 KENWOOD DI LINEA AT-50 PURCHè SIA PERFETTO ESTETICAMENTE ED ELETTRICAMENTE CON IMBALLI E MANUALI ORIGINALI. CONTATTARMI SOLO AL:347/6233565 Giuseppe - (RM) - tel. 3476233565 - Mail: *riv.9@libero.it*

CERCO Geloso, apparecchi, componenti, documentazione. Laser - (MO) - tel. 335.5860944 - Mail: *mercatino@elflash.it*

CERCO MICROFONI KENWOOD SOLO SE IN OTTIMO STATO, CERCO: MC80,MC90,MC85. Giuseppe - (RM) - tel. 3476233565 - Mail: *riv.9@libero.it*

CERCO Microfono TURNER +2 oppure TURNER +3 purchè sia perfettamente funzionante e si presenti come nuovo. Saluti by Giuseppe 3386291714@tim.it Giuseppe - (RG) - tel. - Mail: *3386291714@tim.it*

CERCO PACCO BATTERIE (PICCOLO) PER L'ICOM IC2E. GRAZIE Carlo - (CE) - tel. - Mail: *doncarlos1@virgilio.it*

CERCO per ICOM IC 970 modulo UX-R 96 modulo di ricezione continua e UX 97 modulo 1200 Mhz. Mauro - (VB) - tel. 0323/550008 - Mail: *xxxxxxx*

CERCO YAESU FT 100D - ALINCO DX 70 - ICOM IC 706 - KENWOOD TS50 TEL.051327068 DALLE 19.00 ALLE 21.00 OSCAR Oscar - (BO) - tel. 051327068 - Mail: *mercatino@elflash.it*

COMPRO Cerco accordatore ICOM mod.AT150 + alimentatore ICOM mod.PS55 73 a tutti Savio - (BO) - tel. - Mail: *savio.manservisi@libero.it*

PERMUTO Misuratore di Campo e Analizzatore di spettro SAT RO.VE.R. modello SDA - 9 ,analogico - digitale, gamma 950-2250 Mhz, perfetto con imballi, pagato 2.500.000 lire, scambio o permuto con apparato Ricetrasmittente HF Massimo - (TP) - tel. 339.1642052 - Mail: *satek@ion.it*

SCAMBIO Scambio KENWOOD.TS-930S MATRICOLA(4020075) IN OTTIME CONDIZIONI.con apparato di piccole dimenzioni tipo ts-50-ic.706.ecc ecc.. per la mobile oppure vendo per 650.0 euro tl-3385220857 Simone - (BG) - tel. - Mail: *simone50@lombardiacom.it*

ANTENNE

CEDO Rx SAT Winstec RDS2000, Converter 70÷80MHz out 10,7MHz, RTx Sicrel VHF canalizzatore Giovanni - (VA) - tel. 0331.669674 - Mail: *mercatino@elflash.it*

VENDO antenna GPS della Furuno mod GPA-016 , nuova mai installata , completa del suo cavo coassiale a 40 Euro. Alberto - (SV) - tel. 348/7723595 - Mail: *alberto.sciortino@tin.it*

VENDO Vendo antenna GPS della Furuno mod GPA-016 , nuova mai installata , completa del suo cavo coax. a 40 Euro. Alberto - (SV) - tel. 348/7723595 - Mail: *alberto.sciortino@tin.it*

VENDO Vendo (pref zona Campania) Verticale HF 14 AVQ Luigi IZ8DSX Luigi - (AV) - tel. 3385240951 - Mail: *iz8dsx@virgilio.it*

ACQUISTO antenna veicolare per i 27 mhz Antonio - (AG) - tel. - Mail: *ac2687@libero.it*

HIFI

CEDO Accoppiatore CB/Autoradio, preantenna CB. Giovanni - (VA) - tel. 331.669674 - Mail: *mercatino@elflash.it*

CEDO Giradischi BCO per ricambi, RTx CB Pony - Midland 13-774 Midland 150M, Alan K350B, filtro anti TVI. Giovanni - (VA) - tel. 0331.669674 - Mail: *mercatino@elflash.it*

CEDO Giradischi Imperial + amplificatore, basetta 100ch Springfield. Giovanni - (VA) - tel. 0331.669674 - Mail: *mercatino@elflash.it*

CEDO Registratore video Bettamax, Tuner AM/F/ Sanyo. Giovanni - (VA) - tel. 0331.669674 - Mail: *mercatino@elflash.it*

VENDO REGISTRATORE GRUNDIG TK320 DE LUXE HI-FI CON BOBINE A NASTRO GRANDI EURO120 CL 3282112648 Leonello - (RA) - tel. - Mail: *casaccia2@inwind.it*

VENDO vendo amplificatore HI FI senza finali Piooner mod.SA5500II ottima estetica. 25 euro Antonio - (CH) - tel. - Mail: *anedoto1@excite.it*

VENDO VENDO piastra a cassette piooner Ct-7 25euro piu spese Antonio - (CH) - tel. - Mail: *anedoto1*

CERCO per ricambi una piastra di registrazione a cassette PHILIPS Mod. 70FC141/00 detta anche (FC141)(complesso HI-FI), oppure una bobina "doppia" siglata 18032 3DFV (5PIN + 5PIN)in posizione 5102(sullo stampato) Guido - (CE) - tel. - Mail: *g_rubino@tin.it*

MANUALI

CEDO riviste, quarzi, antenna veicolare 2 mt. 5/8 lambda, direttiva 10 elementi 900MHz. Giovanni - (VA) - tel. 0331.669674 - Mail: *mercatino@elflash.it*

CEDO varie annate di Radio Rivista complete e numeri sciolti, tutte perfette, me ne devo disfare solo per motivi di spazio, a prezzo ridicolo a partire da Euro 0,25. Invio

lista completa. Max - (BO) - tel. 335.5689068 - Mail: *proteus@tetinet.com*

OFFRO DISPONGO DI SVARIATI SCHEMI ELETTRICI E MODIFICHE PER CB E APPARATI OM. TEL.051327068 DALLE 19.00 ALLE 21.00 OSCAR Oscar - (BO) - tel. 051327068 - Mail: *mercatino@elflash.it*

VENDO manuali tecnici USA inglesi anni 1939 1980 per Rx Tx strumentazione e Avionica USA serie APN APS APR APX ARA ARC ARM ARN ARR ART BC CRT Collins Bendix Eclipse Lear USAF. Manuali originali. Tullio - (UD) - tel. 0432.520151 - Mail: *mercatino@elflash.it*

VENDO materiale cartaceo, libri, schemi e pubblicazioni riguardante la TV a valvole, chiedo cifre oneste. Fabio - (BO) - tel. 347.5710860 - Mail: *giovannoni@tetinet.com*

VENDO riviste "Sperimentare, Selezione di tecnica radio e TV" annate complete 1971-72-73-74-75-76-77-78 e 1961 questa ultima rilegata in un unico fascicolo, tutte in perfette condizioni. Valuto offerte oneste. Max - (BO) - tel. 335.5689068 - Mail: *proteus@tetinet.com*

VENDO Vendo riviste di elettronica chiedere numero anno. vendo TX FM 88-108Mhz + lineare 70 W ex radio privata. Antonio - (CH) - tel. - Mail: *anedoto1@excite.it*

ACQUISTO manuali di riparazioni radio a transistor legibili max 25.00euro Antonio - (AG) - tel. - Mail: *ac2687@libero.it*

CERCO documentazione relativa apparati RTX Prodel e Labes. Antonio - (CH) - tel. - Mail: *sat3000@email.com*

CERCO rivista Sistema Pratico, raccolta completa o numeri sciolti. Laser - (MO) - tel. 335.5860944 - Mail: *mercatino@elflash.it*

CERCO Sistema Pratico, raccolta completa o anche numeri sciolti. Franco - (MO) - tel. 335.5860944 - Mail: *mercatino@elflash.it*

RICEVITORI

CEDO RICEVITORE MARINO DRAKE-ITT FREQUENZE 0,15-30 MHZ AM-CW-SSB ANALOGICO AL 12V PERFETTAMENTE FUNZIONANTE EURO 400 Vincenzo - (TO) - tel. 3472428772 - Mail: *allradio@libero.it*

VENDO Cedo Profes. receiver HARRIS 590 in ottime condizioni, acquistato 2002, a TORONTO SURPLUS Canada, prezzo E. 2500, disposto a permute con FT 1000D oppure 950 SDX ultime serie da 95.000 in poi tel. 051-6903140 sera 73 walter G - (BO) - tel. - Mail: *i4ymo@libero.it*

VENDO Magiccam Euro 140,00, Cam-Irdeto Euro 85,00, Nextwave SUC2500 Allcam Euro 280,00, Car-ufficiale Pay TV adulti SCT, Usata 2 mesi, Euro 160,00. - - (BO) - tel. 329.0045888 - Mail: *mercatino@elflash.it*

VENDO Radiomarelli Fido del 1945 bachelite marrone, ottime stato. Tel. ore 20.30-21.30. Piero - (FI) - tel. 055.8495715 - Mail: *mercatino@elflash.it*

VENDO Receiver JRC-NRD 515 + Memory Unit, BDH-515 + altop. NVA515 + manuali, il tutto come nuovo a Euro 1000,00. Max serietà Dino - (UD) - tel. 0432.676640 - Mail: *mercatino@elflash.it*

VENDO ricetrans HF Drake TR7, non funzionante ma in ottime condizioni estetiche, riparabile penso facilmente al limite usabile per pezzi di ricambio a 300,00 Euro. Fabio - (BO) - tel. 347.5710860 - Mail: *iw5cnb@amsat.org*

VENDO ricevitore ELT SP137A per ricezione satelliti metereologici + convertitore e parabola per meteosat + antenna e preampli. per sat. polari, tutto funz. e con istruz. possibilm. in blocco a Euro 280,00. Invio foto via email. Fabio - (BO) - tel. 347.5710860 - Mail: *iw5cnb@amsat.org*

VENDO RICEVITORE FR 500 GAMME RADIANTISTICHE +CB EURO 200 Vincenzo - (TO) - tel. 2472428772 - Mail: *allradio@libero.it*

VENDO Ricevitore HF JRC 535 con scheda optional ECSS. Manuale e imballo. 650 Euro Francesco - (RG) - tel. - Mail: *awfhgm@tin.it*

VENDO ricevitore SAT dig. Humax S400 Allcam Euro 450,00. Galaxis Easy Allcam Euro 330,00, Nokia 9500 Allcam Euro 250,00, Dreambox DM7000 Allcam Euro 390,00. - - (BO) - tel. 329.0045888 - Mail: *mercatino@elflash.it*

VENDO Ricevitore scanner da tavolo mod.AR2500 freq. 0,5-1550 MhZ AM-SSB-FM 1.500 memorie vendo euro 250. Angelo 357-9768941. Angelo - (AQ) - tel. 347-9768941 - Mail: *aangeloni@excite.it*

VENDO RTx portatile Alinco DJ 195. Filippo - (FI) - tel. 348.5118442 - Mail: *omnia73@inwind.it*

VENDO TRx Kenwood TS930S (seconda serla) con 2 filtri CW + altop. SP930 + manuali e imballaggi, molto ben tenuto a Euro 880,00. Tasto CW mod. DK-1000 The Swedish Key a Euro 210,00. Max serietà. Dino - (UD) - tel. 0432.676640 - Mail: *mercatino@elflash.it*

VENDO Vendo ricevitore scanner Fairmate HP100 (AOR 1000) con piccolo guasto facilmente riparabile , estetica come nuova (ho sostituito i cover,tastiera e manopole,valore 70 Euro) a 150 Euro trattabili. Alberto - (SV) - tel. 348/7723595 - Mail: *alberto.sciortino@tin.it*

VENDO Vendo ricevitori satellitari nokia 9500 E200, nokia 9500 con dvb 2000 e amon E250, e Humax 5400 E400 se presi tutti e tre E700. ciao grazie Massimiliano - (AL) - tel. 014371643 - Mail: *melfi@vodafone.it*

CERCO Cerco Rx Drake R8 Francesco - (RG) - tel. - Mail: *awfhgm@tin.it*

CERCO schema apparato CB Lafayette Comstat 25B. Giuseppe - (PE) - tel. - Mail: *gange1950@libero.it*

CERCO software di gestione ricevitore YAESU FRG-100 (tipo Radiocom o VisualRadio) a prezzo onesto. Giuseppe - (PE) - tel. - Mail: *gange1950@libero.it*

STRUMENTAZIONE

CEDO gps 90 personal navigator garmin con borsa e cavo accendino manuali come nuovo 200 euro Vincenzo - (TO) - tel. 3472428772 - Mail: *allradio@libero.it*

CEDO Misuratore di Campo SAT gamma 950 - 2250 Mhz analizzatore di spettro, analogico-digitale, RO.VE.R. mod. SDA 9 ,perfetto, con imballi,usato poco,acquistato in fabbrica a Sirmione (BS),per ulteriori info scrivere. Grazie Massimo - (TP) - tel. 339.1642052 - Mail: *satek@ion.it*

VENDO Alinco DX 70 + ampli B300 Hunter usati. Fabrizio - (RM) - tel. 347.8289674 - Mail: *faber_virgilio.it*

VENDO analizzatore di spettro Hameg mod.8028,con alimentatore. Luca - (BA) - tel. - Mail: *ik7bit@libero.it*

VENDO Convertitore RF in 2000÷3000MHz, out 1000÷2000MHz, Euro 150,00. - - (BO) - tel. 348.7212615 - Mail: *mercatino@elflash.it*

VENDO decade resistor tipo 1432-m serial 39402 general radio company mass. u.s.a. da 10kohm a 0,1 ohm Leonello - (RA) - tel. 3282112648 - Mail: *casaccia2@inwind.it*

VENDO Duplicatore nuovo imballato FX-04-410N Pulsar Microwave 1500Mhz in 3000Mhz out; 170 Euro. Gino - (IM) - tel. 339 3657007 - Mail: *tropiano@uno.it*

VENDO FREQUENZIMETRO HP 5342A fino a 18 ghz, perfetto, anche esteticamente, con manuale, EURO 1000 Gianpietro - (VI) - tel. 347 2303600 - Mail: *goldilocks@libero.it*

VENDO GENERATORE RF HP 8656B 01HZ....990MHZ COMPLETO DI MANUALE TECNICO STRUMENTO PROFESSIONALE Gerardo - (SA) - tel. 3280898578 - Mail: *erwede@tin.it*

VENDO interfaccia computerizzata per riparare telefoni GSM compreso manuali Euro 100,00. Andrea - (FE) - tel. 0533.650084 - Mail: *mercatino@elflash.it*

VENDO mater. nuovo imballato: Rx Icom IC R2 portatile + dipolo 10/80 mt Sagant MT240X + carico fittizio Revex LS2 50W 2GHz + RTx VHF. Nautico Icom IC M1 Eurov. Chiamare per prezzi veramente stracciati sul materiale nuovo. Fabrizio - (RM) - tel. 347.8289674 - Mail: *faber_virgilio.it*

VENDO metaldetector digitale con discriminatore Euro 140,00, altro mod. analogico con discriminatore digitale Euro 100,00. Entrambi con garanzia. Andrea - (FE) - tel. 0533.650084 - Mail: *mercatino@elflash.it*

VENDO MFJ462B SWL Reader decodificatore RTTY ASCII CW Amtor mair usato Euro 140,00. Graziano - (PR) - tel. 0521.773753 - Mail: *mercatino@elflash.it*

VENDO Miscrospia ambientale/telefonica VHF/UHF 20mW, Euro 150,00. - - (BO) - tel. 348.7212615 - Mail: *mercatino@elflash.it*

VENDO Olivetti 82, Olivetti Summa 15, a residenti provincia Firenze. Giorgio - (FI) - tel. 340.5617399 - Mail: *giorgiobors@tin.it*

VENDO OSCILLOSCOPIO PM 3212 0-25 MHZ PHILIPS Vincenzo - (TO) - tel. 3472428772 - Mail: *allradio@libero.it*

VENDO ponte reflettometrico a tre porte WILTRON 87A50 impiego per frequenze da 2 a 18 ghz, uscita non rivelata Gianpietro - (VI) - tel. 347 2303600 - Mail: *goldilocks@libero.it*

VENDO scheda TiePie TP5008 per PC Euro 250, oscilloscopio DM64 Telequipement Euro 180, multimetro elettronico Datron 1065 Euro 150, oscillatore di livello Siemens W 207 Euro 80. Franco - (TO) - tel. 333.4213660 - Mail: *francostain@libero.it*

VENDO sonda per oscilloscopio della Metrix fino a 100 MHz , nuova e completa di tutti i suoi accessori a 25 Euro Alberto - (SV) - tel. 348/7723595 - Mail: *alberto.sciortino@tin.it*

VENDO trasmettitore video CH22 professionale Euro 95,00. Andrea - (FE) - tel. 0533.650084 - Mail: *mercatino@elflash.it*

VENDO Tx audio video ATV AM/FM PLL banda 250÷2700MHz 0,5÷4W Euro 320,00. - - (BO) - tel. 348.7212615 - Mail: *mercatino@elflash.it*

VENDO variac trifase con 1 fase bruciata a 50 e cl3282112648 Leonello - (RA) - tel. - Mail: *casaccia2@inwind.it*

VENDO Vendo alimentatore stabilizzato 5 uscite da laboratorio con protezioni per circuiti valvolari tipo UNAOHM AS1013 completo di manualecon schemi euro 150 disponibile foto email ALVISE nfzcom@tiscali.it Alvise - (MI) - tel. - Mail: *nfzcom@tiscali.it*

VENDO VENDO GPS PORTATILE MOD 90 GARMIN COMPLETO DI BORSA MANUALI E CAVI CONNESSIONE EURO 200 Vincenzo - (TO) - tel. 3472428772 - Mail: *allradio@libero.it*

VENDO vendo random gas apparecchio professionale per la misura dei gas negli ambienti apparecchi anche nuovo nel suo imballo originale. 200 euro trattabili Antonio - (CH) - tel. - Mail: *anedoto1@excite.it*

CERCO accessorio Noise Blanker 34-PNB per RTx Drake TR4C funzionante e prezzo adeguato. Gradito schema el. Tel. serali Fabrizio - (PN) - tel. 0434.749396 - Mail: *mercatino@elflash.it*

CERCO apparecchi scuole radio per corrispondenza. Laser - (MO) - tel. 335.5860944 - Mail: *mercatino@elflash.it*

CERCO moduli qualunque frequenza per Kenwood TM 741E ovvero TM742E. Per recupero telaio ed eventuali componenti. Richiesta sempre valida, per sviluppo progetto. Valerio - (CH) - tel. 0871.346100 - Mail: *mercatino@elflash.it*

CERCO per sviluppo progetto, moduli qualunque frequenza per Kenwood TM741 o TM742 non funzionanti. Per recupero telaio ed eventuali componenti esamino offerte per apparato completo da rottamare. Rich. sempre valida Valerio - (CH) - tel. 0871.346100 - Mail: *mercatino@elflash.it*

CERCO qualcuno che abbia lo schema del "Mainframe HP-182A" o 182T e che possa inviarmelo come allegato E-Mail con uno scanner. Naturalmente pagherei il disturbo. Grazie. - - (GE) - tel. 339.2320726 - Mail: *blackmoon65@hotmail.com*

CERCO schema per restaurare un piccolo oscilloscopio da 2 pollici della SRE, fine anni 40 inizio anni 50. Dario - (AN) - tel. 071.9190153 - Mail: *mercatino@elflash.it*

COMPRO Cerco data pod HP18135 per HP4954A. Carlo - (MI) - tel. - Mail: *carlo.merlini@libero.it*

PERMUTO permuto: piastra pioneer ct-7r + cb lafayette 40ch + ottiche per reflex +trasformatori uscita per el34 + lineare cb/ssb 70w cte speedy. con frequenzimetro 500 mhz. Antonio - (CH) - tel. - Mail: *anedoto1@excite.it*

SURPLUS

VENDO Analizzatore di spettro portatile Tektronix 2710 digitale/analogico 1800MHz con opzioni: 01 risol. 1kHz/div, phase lock; 02: counter alta risol.; 04 tracking generator interno; 11 RAM non volatile. Gianpietro - (VI) - tel. 347.2303600 - Mail: *goldilocks@libero.it*

VENDO Attenuatore NARDA 18GHz 30dB 50W. Gianpietro - (VI) - tel. 347.2303600 - Mail: *goldilocks@libero.it*

VENDO Counter HP 5342A frequenza 18GHz. Gianpietro - (VI) - tel. 347.2303600 - Mail: *goldilocks@libero.it*

VENDO ITT TLP 20 RTX HF 1.6 12 mhz Rt 834 prc 74 vari rtx iret con accessori Donaro - (SA) - tel. - Mail: *d.guardia@tiscalinet.it*

VENDO Microwave System Analyzer ANRITSU ME 538A. Gianpietro - (VI) - tel. 347.2303600 - Mail: *goldilocks@libero.it*

VENDO Oscillatori termostati di precisione a 10MHz per strumentazione. Gianpietro - (VI) - tel. 347.2303600 - Mail: *goldilocks@libero.it*

VENDO pezzi di ricambio dei ricevitori SIEMENS e311. Carlo - (BO) - tel. 051.504034 - Mail: *carlobianconi@iol.it*

VENDO ponte reflettometrico di precisione Wiltron 58A50 con riferimento di precisione 28A50 uscita non rivelata, precision airline 18N50 offset 29A50-50. Gianpietro - (VI) - tel. 347.2303600 - Mail: *goldilocks@libero.it*

VENDO RICETRASMETTITORE RT-263/ARC-34 THE MAGNAVOX CON DYNAMOTOR 28V COLORE NERO ZIGRINATO X UHF A EURO 50 CL3282112648 Leonello - (RA) - tel. - Mail: *casaccia2@inwind.it*

VENDO Surplus vario, chiedere lista. Franco - (MO) - tel. 335.5860944 - Mail: *mercatino@elflash.it*

VENDO vendo rtx seconda guerra italiano tr7 marelli anno 1942 euro800 rx bc 652 euro350 rtx 19mk3 completa euro450 Antonello - (MI) - tel. 335 5843726

VENDO vendo rx kw anton tedesco 2gm completo di alimentatore e cavo di connessione modello onde corte euro 1500 Antonello - (MI) - tel. 335 5843726 - Mail: *xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx*

VENDO vendo surplus SEM35 con accessori 50euro piu spese Antonio - (CH) - tel. - Mail: *anedoto1*

CERCO Condensatore variabile in aria da 1000 pF o superiore per trasmissioni. Vincenzo - (BA) - tel. - Mail: *iradiom@hotmail.com*

CERCO Geloso apparati amatoriali, componenti, documentazione. Franco - (MO) - tel. 335.5860944 - Mail: *mercatino@elflash.it*

CERCO Rx Bendix RA1B, RTx Signal-one, alimentatore per WS58MK1, Command Set. Franco - (MO) - tel. 335.5860944 - Mail: *mercatino@elflash.it*

CERCO rxt 107 completo di manuale e schema.Alimentatore Bc191con cavo di collegamento.Cerco BC1000,completo.Cerco rtx aereonautico in hf in am\ssb,completo di control box,e schemi,anche senza alimentatore Aldo - (PC) - tel. 335.5982215 - Mail: *azpackaging@inwind.it*

VALVOLE

VENDO Coppia di valvole di potenza per RF 572B cinesi, all'85/90 % complete di zoccoli in ceramica, supporti e cappucci per anodo. Vincenzo - (BA) - tel. - Mail: *iradiom@hotmail.com*

COMPRO solo prezzi contenuti vari tipi di valvole audio nuove: EL34, ECC802S, ECC801S, ECC803S, 300B,

6C33C, 6550, KT88, KT77, KT66, 6L6GC, 45, 50, 6336, 6528, E82CC, E88C. Riccardo - (NO) - tel. 0321.620156 - Mail: *mercatino@elflash.it*

COMPRO varie valvole: E188CC, E80CC, ECC32, ECC33, 6J5G, PT8, 6072, 6SN7, 2A3, E182CC, 26, 27, 30, 31, VT52 triodo, 13E1 e altre. Riccardo - (NO) - tel. 0321.620156 - Mail: *mercatino@elflash.it*

APPARATI CB

VENDO lineare cb elteco 100watt a valvole per am-ssb euro 100 Vincenzo - (TO) - tel. 3472428772 - Mail: *allradio@libero.it*

VENDO vendo ottiche attacco a vite per reflex zenith. Antonio - (CH) - tel. - Mail: *anedoto1@excite.it*

VENDO vendo palmare CB INTEK handycom-55S ,40CH + schema elettrico. a 25 euro piu le spese. Antonio - (CH) - tel. - Mail: *anedoto1@excite.it*

VENDO vendo per amatori, CB palmare polmar vanguard 3CH 2W 27MHZ in perfette condizioni anni 1980 50 euro+spese Antonio - (CH) - tel. - Mail: *anedoto1@excite.it*

VENDO vendo president jackson da sostituire finali senza microfono a 30 euro. Antonio - (CH) - tel. - Mail: *anedoto1*

VENDO vendo RTX CB indianapolis 40 ch a 25 euro piu spese Antonio - (CH) - tel. - Mail: *anedoto1*

VENDO vendo RTX UHF standard 766 civile 440-470Mhz programabile a matrice con manuale schemi e suo imballo originale 80 euro +spese. Antonio - (CH) - tel. - Mail: *anedoto1*

CERCO Baracchino 27 MHz PALMARE sui 3 - 5 watt 40 CH almeno, AM-FM non troppo grosso ne costoso. Grazie telefonare ore CENA. Giuseppe - (GE) - tel. 010.6453452 - Mail: *giuseppe.bonaccio@telecomitalia.it*

CERCO Microfono TURNER +2 oppure TURNER +3 purchè sia perfettamente funzionante e si presenti come nuovo. Saluti by Giuseppe 3386291714@tim.it Giuseppe - (RG) - tel. - Mail: *3386291714@tim.it*

SCAMBIO scambio con apparato CB con SSB, due ottiche nuove nel loro imballo originale della Tokina attacco olympus 24mm e 100mm, Antonio - (CH) - tel. - Mail: *anedoto1@excite.it*

al prossimo numero

inserimento annunci OnLine su: www.elettronicaflash.it/mercatino/

Il Mercatino Postale è un servizio gratuito al quale non sono ammesse le Ditte. Scrivere in stampatello una lettera per ogni casella (compresi gli spazi). Gli annunci che non dovessero rientrare nello spazio previsto dal modulo andranno ripartiti su più moduli. Gli annunci illeggibili, privi di recapito e ripetuti più volte verranno cestinati. Grazie per la collaborazione.

Compilare esclusivamente le voci che si desidera siano pubblicate.

Nome ____________ Cognome ____________
Indirizzo ____________
C.A.P. ______ Città ____________
Tel n° ______ E-mail ______ Abbonato: Sì ☐ No ☐ **Riv. n°227**

- *Il trattamento dei dati forniti sarà effettuato per l'esclusivo adempimento della pubblicazione dell'annuncio sulla Rivista, e nel rispetto della Legge 675/96 sulla tutela dei dati personali;*
- *Oltre che per la suddetta finalità il trattamento potrà essere effettuato anche tramite informazione interattiva tramite il sito Internet www.elettronicaflash.it;*
- *Potranno essere esercitati i diritti di cui all'art. 13 della Legge 675/96;*
- *Il titolare del trattamento è lo Studio Allen Goodman S.r.l.u.*

Per presa visione ed espresso consenso *(firma)*

Ove non si desiderasse il trattamento interattivo via Internet barrare la casella ☐

spedire in busta chiusa a: **Mercatino postale - c/o Elettronica FLASH- via dell'Arcoveggio, 118/2 - 40129 Bologna**, oppure inviare via Fax allo **051.32.85.80** o inoltrare via e-mail all'indirizzo **redazione@elettronicaflash.it**

ONLY TWO PREAMPLI CLASSE A

UN COMPUTER PER IL PICCOLO PRINCIPE: DISPLAY

LUCI AUTO

FREQUENZIMETRO VOLTMETRO

UN COMPUTER PER IL PICCOLO PRINCIPE: CPU

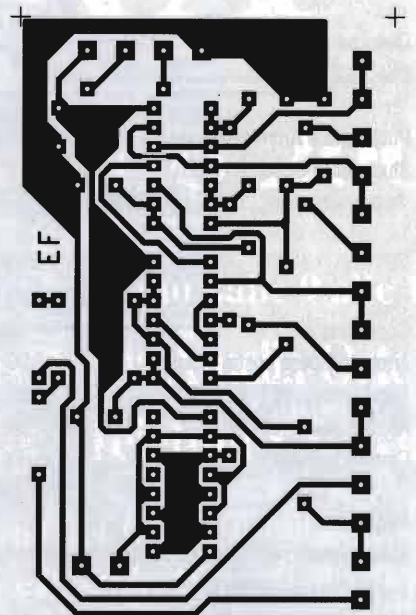
ALIMENTATORE PREAMPLIFICATORE

UN COMPUTER PER IL PICCOLO PRINCIPE: CONTAGIRI

BICICLETTA SICURA

ACCOPPIATORE OTTICO HI FI

AMPLIAUTO BTL

RILASSATORE A GRILLO

elettronica flash

n° 227 - Maggio 2003

Editore:
Studio Allen Goodman S.r.l.u.
Via Chiesa, 18/2°
40057 Granarolo dell'Emilia (Bologna)

Redazione ed indirizzo per invio materiali:
Via dell'Arcoveggio 118/2° - 40129 Bologna
Tel. 051 325004 - Fax 051 328580
URL: **http://elettronicaflash.it**
E-mail: **elettronicaflash@elettronicaflash.it**

Fondatore e Direttore fino al 2002:
rag. Giacomo Marafioti

Direttore responsabile:
Lucio Ardito, iw4egw

Grafica e impaginazione:
Omega Graphics snc - Via Ferrarese 67 - Bologna

Disegni degli schemi elettrici e circuiti stampati:
Alberto Franceschini

Stampa:
Cantelli Rotoweb - Castel Maggiore (BO)

Distributore per l'Italia:
DeADIS S.r.l. - V.le Sarca, 235 - 20126 Milano

Pubblicità e Amministrazione:
Studio Allen Goodman S.r.l.u.
Via dell'Arcoveggio 118/2° - 40129 Bologna
Tel. 051.325004 - Fax 051.328580

	Italia e Comunità Europea	Estero
Copia singola	€ 4,00	
Arretrato (spese postali incluse)	€ 8,00	
Abbonamento "STANDARD"	€ 38,00	€ 52,00
Abbonamento "ESPRESSO"	€ 52,00	€ 68,00
Cambio indirizzo	gratuito	

Pagamenti:
Italia - a mezzo c/c postale n° 34977611 intestato a:
Studio Allen Goodman srlu
oppure Assegno circolare o personale, vaglia o francobolli

Indice degli inserzionisti

Risposte ai Quiz di autovalutazione relativi alla monografia "Le Caratteristiche dei Ricevitori" di Mario Held, I3HEV.
quarta parte - "AGC, ANL ed altre storie":
1:B, 2:B, 3:A, 4:B, 5:C.